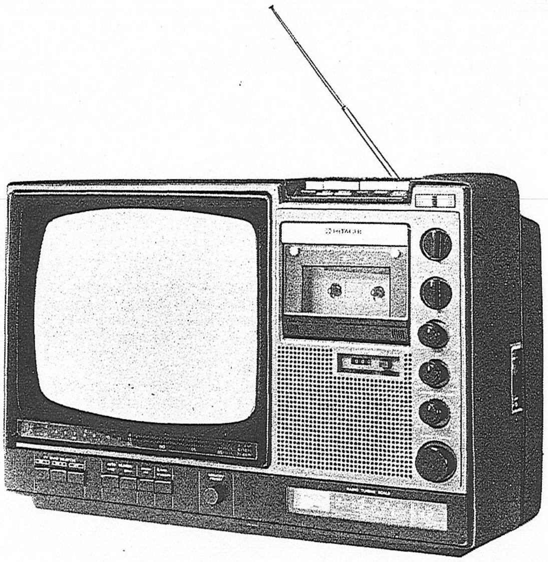
HITACHI **P-57A**

169

SERVICE-INSTRUKTION Nr. 504 SM-A3D Chassis

ACHTUNG:
Vor Beginn der Instandstellungsarbeiten, unbedingt die Sicherheitshinweise, die Beschreibung des stabilisierten Netzteiles und der Hochspannungsschutzschaltung sorgfälting durchlesen.

CAUTION:
Before servicing this chassis, it is important that the service technician read the "Safety Precaution" and "Product Safety Notices" in this Service Manual.



INHALTSVERZEICHNIS

VORSICHTSMASSNAHMEN 2
SICHERHEITSHINWEISE 2
TECHNISCHE DATEN 3
REGLER 3
ALIGEMEINE ABGLEICHANLEITUNG 4
SCHALTTEILPLATTE 17
SCHALTBILD 19
ERSATZTEILLISTE 21

CONTENTS

SAFETY PRECAUTIONS 10
PRODUCT SAFETY NOTICE 10
SPECIFICATIONS 11
CONTROLS 11
GENERAL ALIGNMENT INSTRUCTIONS 12
PRINTED WIRING BOARD 17
CIRCUIT DIAGRAM 19
REPLACEMENT PARTS LIST 21

IC•TRANSISTOR

September 1978

169

VORSICHTSMASSNAHMEN

WARNUNG: Nur qualifizierte Techniker, die mit den notwendigen Sicherheitsmaßnahmen vertraut sind, sollten sich mit Reperaturarbeiten an diesem Gerät befassen!

Folgende Sicherheitsregeln sind zu befolgen:

1. Ein- und Ausbau und andere Arbeiten an der Bildröhre dürfen nur mit bruchfester Sicherheitsbrille ausgeführt werden. Beistehende ohne Sicherheitsbrille sollten sich genügend weit entfernt halten. Die Bildröhre stets möglichst weit vom Körper entfernt halten!
2. Vor dem Abnehmen der Anodenkappe unter allen Umständen erst die Anode der Bildröhre erden und nachprüfen, daß Hochspannung tatsächlich ebgeleitet ist!
3. Beim Einbau des Chassis ins Gehäuse stets alle Schutzvorrichtungen wieder miteinbauen! Dazu gehören Trennscheiben, nicht metallische Regelknöpfe, Abdeckungen und Abschirmungen, Isolierwiderstände und -kondensatoren usw.
4. Bei allen Reparaturarbeiten die Art der ursprünglichen Kabelumhüllungen notieren und später wiederherstellen! Besondere Vorsicht ist mit den Kabelumhüllungen im Hochspannungsteil geboten!
5. Nur Original-Ersatzteile verwenden. Besonders die im Schaltschema als "critical" bezeichneten Bauteile dürfen nicht gegen Fremdfabrikate ausgewechselt werden! Nach Kurzschlüssen auch alle die Teile auswechseln, die Anzeichen von Hitzeschaden aufweisen!
6. Bevor ein repariertes Gerät an den Kunden zurückgeliefert wird, muß der Techniker das Gerät gründlich durchprüfen und sicherstellen, daß keinerlei Gefahr elektrischer Schläge besteht, daß kein ursprünglich vorhandener Schutz defekt oder versehentlich bei der Reparatur außer Funktion gesetzt worden ist.
   Um einen wirkungsvollen, dauerhaften Schutz für Kunden und Servicetechniker sicherzustellen, werden daher folgende Prüfarbeiten empfohlen.

SICHERHEITSHINWEISE

Viele der elektrischen und mechanischen Teile in diesem Hitachi Fernsehempfänger haben spezielle Sicherheitsaufgaben. Diese Eigenschaften können durch Sichtprüfung nicht festgestellt werden; es ist auch nicht möglich, den gleichen Sicherheitsstandard durch die Verwendung von Ersatzteilen mit abweichenden Spannungs-, Wattwerten usw. zu erreichen.
Ersatzteile, die diese Sicherheitseigenschaften aufweisen, sind in dieser Wartungsanleitung besonders markiert.
Elektrische Bauteile mit Sicherheitsaufgaben sind in den Schaltplänen und in der Stückliste dieser Wartungsanleitung schraffiert dargestellt.
Die Verwendung von Ersatzteilen, die nicht die gleichen Sicherheitseigenschaften wie die empfohlenen Hitachi Teile haben, kann zu Stromschlaggefahr, Feuer, Röntgen-Strahlung und anderen gefahrenquellen führen.
Die Sicherheit unserer Geräte wird ständig verbessert, so daß von Zeit zu Zeit neue Anleitungen veröffentlicht werden.
Die neuesten Informationen sind in der Hitachi Wartungsanleitung aufgeführt. Die neuesten Ausgaben dieser Anleitung können durch Ihre Hitachi Vertriebsgesellschaft bezogen werden.

TECHNISCHE DATEN

FERNSEHEMPFANGER

Empfangssystem	Differenzträger-Verfahren
Kanäle	UHF: Kanal 21 ~ 68 VHF: Kanal 2 ~ 12
Bildröhre	310FZB4/12VCAP4
Antennen	Externe Antenne 75Ω Teleskopantenne 75Ω
Zwischenfrequenzen	Bild: ZF-Trägerfrequenz 38,9MHz Ton: ZF-Trägerfrequenz 33,4MHz
Bildbandbreite	4,0MHz

CASSETTEN-RECORDER

Tonband	Cassetten-Tonband
Bandgeschwindigkeit	4,75cm/sek.
Spursystem	Mono, Doppelspur
Aufnahmesystem	Wechselstrom-Vormagnetisierung (36kHz)
Löschsystem	Quasi-Wechselstrom-Löschung
Frequenzgang	80 ~ 10,000Hz
Fremdspannungsabstand	45dB
Übersprechdämpfung	60dB
Motor	Gleichstrom-Mikromotor
Klirrfaktor	unter 5%
Loschdampfung	–60dB

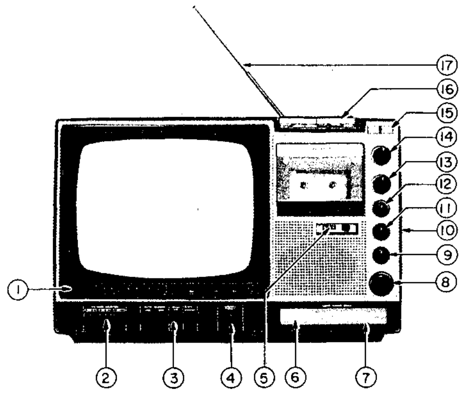
RUNDFUNKEMPFANGER

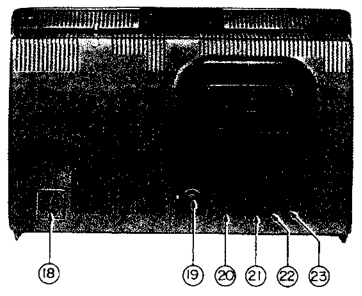
Schaltsystem	Superheterodyne
Empfangsbereiche	UKW: 87,5 ~ 108MHz 88 ~ 108MHz [W] MW: 530 ~ 1605kHz LW: 150 ~ 350kHz
Zwischenfrequenzen	UKW: 10,7MHz MW/LW: 460kHz
Antennen	UKW: Teleskopantenne MW/LW: Ferritkernantenne

ALLGEMEINE TECHNISCHE DATEN

ICs	12
Transistoren	41
Dioden	71
Stromversorgung	Houshaltsnetz 220V, 50Hz Gleichspannung 12V Autobatterie
Leistungsaufnahme	36W
Lautsprecher	12 x 8cm, 4Ω
Ausgangsleistung	2W
Abmessungen (H x B x T)	33,0 x 51,0 x 29,0cm
Gewicht	9,5kg

REGLER





1. EMPFANGSBEREICHWAHLER
2. FERNSEHER KANALANZEIGE
3. TASTEN FÜR AUTOMATISCHEN SUCHLAUF
4. MANUELLER ABSTIMMREGLER
5. BANDZAHLWERK
6. PEGELMESSER/ABSTIMMANZEIGE
7. RADIO EMPFANGSBEREICHWAHLER
8. RADIO ABSTIMMREGLER
9. MISCHTON – BALANCE
10. EXTERNE ANSCHLU KLEMMEN
11. KLANGREGLER
12. LAUTSTARKEREGLER
13. RADIO KANALANZEIGE
14. FUNKTIONSWAHLER
15. EINGEBAUTES MIKROFON
16. TONBANDGERÄT
17. TELESKOPANTENNE
18. GLEICHSTROMANSCHLUSS
19. 75Ω-ANTENNENANSCHLUSS
20. HELLIGKEITSREGLER
21. KONTRASTREGLER
22. VERTIKALER BILDFANG
23. HORIZONTALER BILDFANG

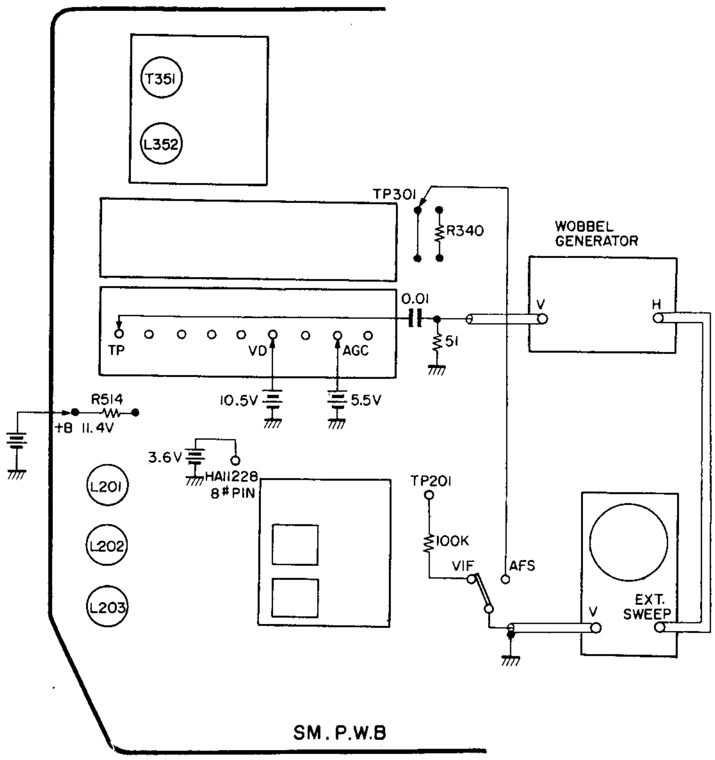
ALLGEMEINE ABGLEICHANLEITUNG

1. ABGLEICH DER VIDEO-ZF

PRÜFEINRICHTUNGEN UND ANSCHLÜSSE (Siehe Abb. 1)

FREQUENZMARKENGENERATOR (25 ~ 45MHz) . . .	Locker an den Ausgängen des Kippgenerators anschließen.
KIPPGENERATOR (25 ~ 45MHz)	Den Kondensator (0,01μF) am Prüfpunkt (TP) des Tuners anschließen.
OSZILLOSKOP	Den Widerstand (100KΩ) an die Klemme (HA1167 Stift Nr. 16) anschließen.
VORMAGNETISIERUNGSSTROM	2 ~ 6V der automatischen Schwundausgleichspannung anlegen.

SCHRITT		WOBBEL-GENERATOR	MARKEN-GENERATOR	ABGLEICH	ANMERKUNGEN
1	Saugkreis 40.4 MHz abgleichen	25-45 MHz	40,4 MHz mit 400-Hz-Modulation	L203	So abgleichen, dass sich ein Minimum des 400-Hz-Signals auf dem Oszillografen ergibt.
2	Saugkreis 33.4 MHz abgleichen	25-45 MHz	33,4 MHz mit 400-Hz-Modulation	L202	So abgleichen, dass sich ein Minimum des 400-Hz-Signals auf dem Oszillografen ergibt.
3	3. ZF-Band-filter abgleichen	25-45 MHz	36,5 MHz	L201	So abgleichen, dass sich ein Maximum für 36.5 MHz ergibt.
4	1. ZF-Band-filter abgleichen	25-45 MHz	38,9 MHz 35,0 MHz	T201 L207	So einstellen, dass das Signal im Oszilloskop der Abb. 2 entspricht.
Wird eine Kurve entsprechend Abb. 2 nicht erzielt, sind L207 und T201 nochmals abzugleichen, damit sich ein Verlauf nach Abb. 2 einstellt.					



T351
L352
TP301
R340
WOBBEL GENERATOR
0.01
V
H
TP
VD
AGC
51
10.5V
5.5V
R514
+B 11.4V
3.6V
HA11228 8#PIN
L201
L202
L203
TP201
100K
VIF
AFS
V
EXT. SWEEP
SM. P.W.B

Abb. 1

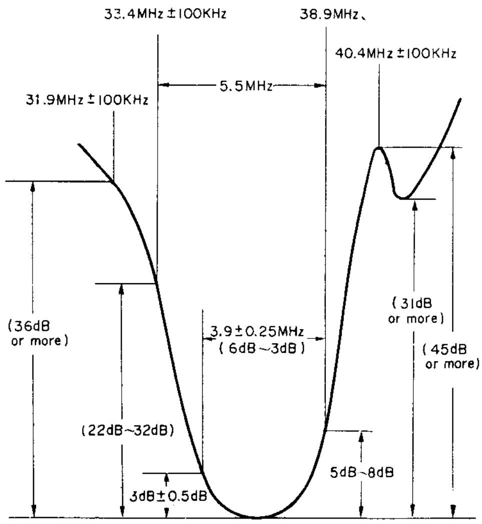


Abb. 2

2. AGC-ABGLEICH

PRÜFEINRICHTUNGEN UND ANSCHLÜSSE
GLEICHSPANNUNGSMESSER. . . . . An die Tuner-AGC-Klemme anschließen.

SCHRITT	ABGLEICHEN	BEMERKUNGEN
Ein Prüfmuster von 59 ±3dB an die VHF-Antennenklemme anschließen für den Abgleich von R209.		
1. AGC einstellen	R209	R209 so einstellen, dass der Gleichspannungsmesser 3,9 ±0,1V anzeigt.

3. ABGLEICH DER ABLENKUNGSMITTE

Schritt 1: Ein Testbild empfangen.
Schritt 2: Die Position des Magnets am Ablenkungsjochhalter einstellen, um beste Bildqualität zu erhalten (Siehe Abb. 3).
Schritt 3: Den Magnet mit Klebestoff festkleben.

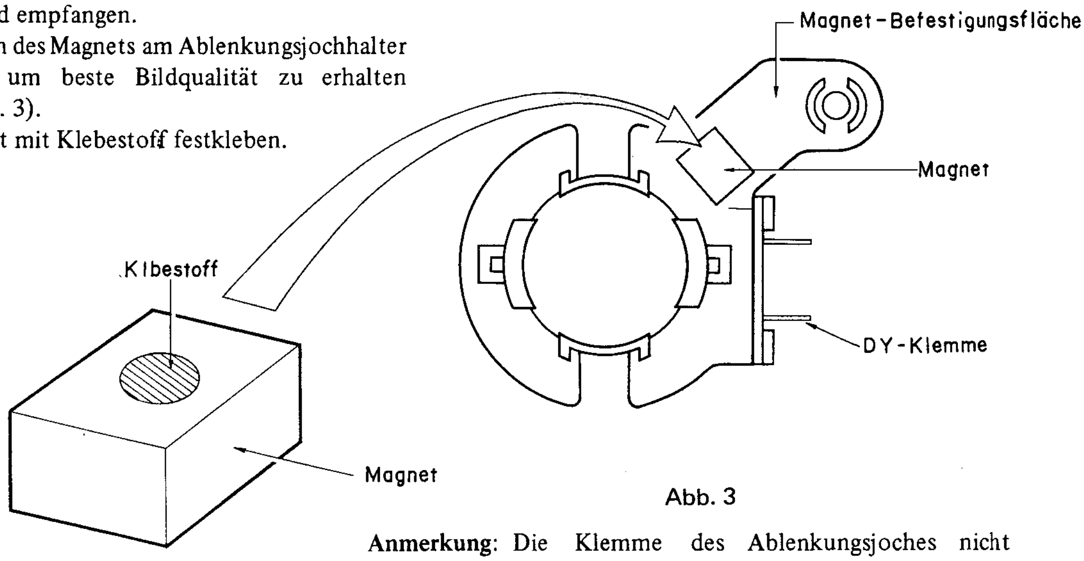

Magnet-Befestigungsfläche
Magnet
DY-Klemme
Klbestoff
Magnet

Abb. 3

Anmerkung: Die Klemme des Ablenkungsjoches nicht berühren, da an dieser Hochspannung (800Vp-p) anliegt.

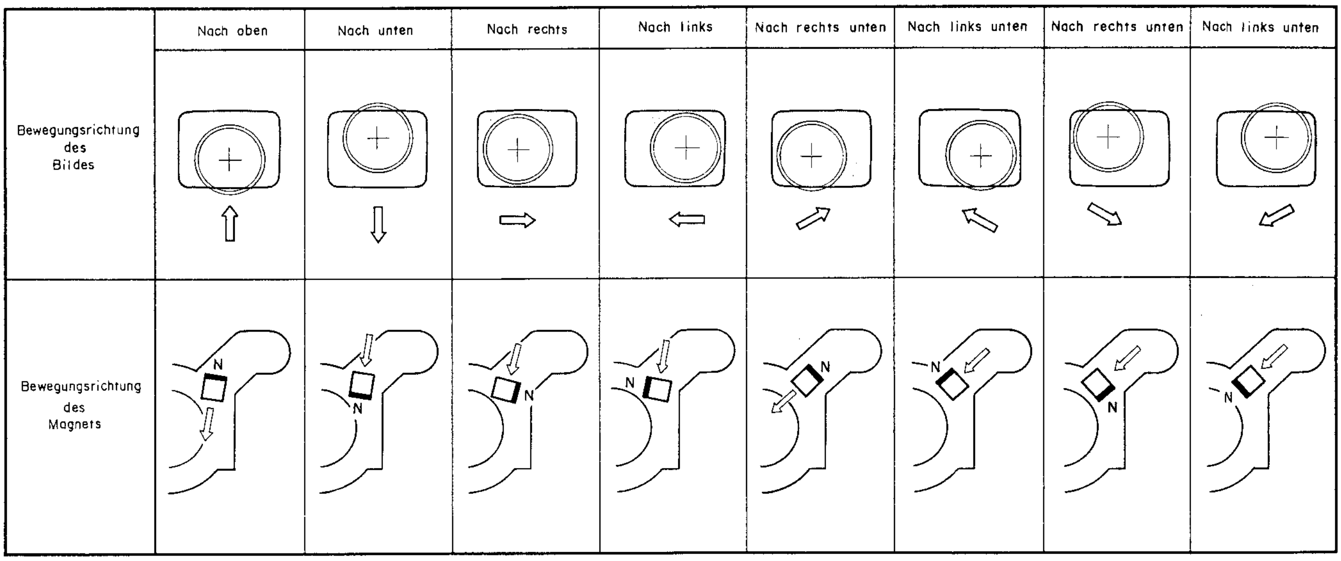

Nach oben
Nach unten
Nach rechts
Nach links
Nach rechts unten
Nach links unten
Nach rechts unten
Nach links unten
Bewegungsrichtung des Bildes
Bewegungsrichtung des Magnets
N

Abb. 4

Anmerkung : N ···· N-Pol des Magnets

4. ABGLEICH DER HORIZONTALABLENKUNG

Der verstellbare Widerstand (R709) wurde werksseitig versiegelt, um kontinuierlichen Schutz geegen Röntgenstrahlung zu gewährleisten. Wenn die Horizontalfrequenz ändert, muß der Widerstand (R709) wie folgt einjustiert werden.

1. Bedingungen, die eine Einstellung erforderlich machen:
   Eine Einstellung ist erforderlich, wenn die folgenden Komponenten ausgetauscht wurden.

Widerstand	R709, R710
Kondensator	C708
Schaltplatine	IC701

   Weitere Einzelheiten sind dem Schaltplan zu entnehmen.
2. Vorgang
   Schritt 1: Den Widerstand für die Horizontalfrequenz-Einstellung austauschen, da dieser werksseitig eingestellt und versiegelt wurde.
   Schritt 2: Den horizontalen Bildfang H.HOLD (R707) etwa in Mittelstellung bringen und C704 mit einem Überbrückungskabel kurzschließen.
   Schritt 3: Den Widerstand R709 so einstellen, daß die Oszillatorfrequenz 15,625kHz beträgt; Frequenzzähler oder Bilddrift beobachten.
   Schritt 4: Das Überbrückungskabel entfernen.
   Schritt 5: Den verstellbaren Widerstand für die Horizontalfrequenz-Einstellung (R709) wie folgt einbauen:
      1. Von HITACHI vorgeschriebenes Klebemittel gemäß Abb. 5 am Widerstand auftragen.
      2. Den Niet in das Drehteil des einstallbaren Widerstandes gemäß Abb. 5 einsetzen.
      3. Von HITACHI vorgeschriebenes Klebemittel auf den Niet auftragen, um den Widerstand zu versiegeln.
   Schritt 6: Nach dem Aushärten des auf R709 aufgetragenen Klebemittels nochmals prüfen, daß die Oszillatorfrequenz mit dem in Schritt 3 angegebenen Wert übereinstimmt.

5. ABGLEICH DER VERTIKALABLENKUNG

Falls sich das Bild dehnt oder zusammengedruckt wird, die beiden Regler (R604, R609) drehen, bis optimale Bildqualität sichergestellt ist.

6. ABGLEICH DER SPEISESPANNUNG

Der verstellbare Widerstand (R906) wurde werksseitig versiegelt, um kontinuierlichen Schutz gegen Röntgenstrahlung zu gewährleisten. Wenn die Ausgangsspannung ändert, muß der verstellbare Widerstand (R906) wie folgt nachjustiert werden.

1. Bedingungen, die eine Einstellung erforderlich machen:
   Eine Einstellung ist erforderlich, wenn die folgenden Komponenten ausgetauscht wurden:

Diode	ZD901
Widerstand	R905, R906, R907
Transistor	Q902

   Weitere Einzelheiten sind dem Schaltplan zu entnehmen.
2. Vorgang
   Schritt 1: Den verstellbaren Widerstand für die +B Einstellung erneuern, da er werksseitig voreingestellt und versiegelt wurde.
   Schritt 2: Den verstellbaren Widerstand für die +B Einstellung ganz entgegen dem Uhrzeigersinn drehen.
   Schritt 3: Das Prüfgerät (Genauigkeit ±2%) an die Ausgangsklemme anschließen, um die +B Spannung zu messen.
   Schritt 4: Den Widerstand R906 einstellen, bis eine Spannung von 11,4V ± 0,2V erhalten wird.
   Schritt 5: Den verstellbaren Widerstand für die +B Einstellung (R906) wie folgt einbauen:
      1. Von HITACHI vorgeschriebenes Klebemittel gemäß Abb. 5 am Widerstand auftragen.
      2. Den Niet in das Drehteil des einstellbaren Widerstandes gemäß Abb. 5 einsetzen.
      3. Von HITACHI vorgeschriebenes Klebemittel auf den Niet auftragen, um den Widerstand zu versiegeln.
   Schritt 6: Nach dem Aushärten des auf R906 aufgetragenen Klebemittels nochmals prüfen, daß die +B Spannung mit dem in Schritt 4 angegebenen Wert übereinstimmt.

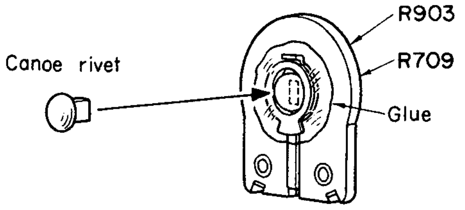
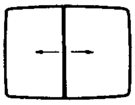
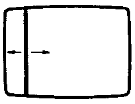


Abb. 5

7. KANAL – FARBBALKENABGLEICH

Die Position des Kanal – Farbbalkens ist wie folgt einzustellen.

POSITION	BAND	ABGLEICH	BEMERKUNGEN
BILDMITTE	VHF I VHF III UHF	R346	
LINKE BILDSEITE	VHF I VHF III UHF	 R317 R318	

8. ABGLEICH DES RUNDFUNKEMPFÄNGERS

Position-Nr		Einstellung	Meßinstrumente	Eingangsklemmen	Ausgangsklemmen	Meßfrequenz-Position (Anzeigenadel)	Einstellpunkt	Einstellvorgang
1	(1)	UKW-ZF	Oszilloskop (10,7 MHz)	TP801	TP802	10,7 MHz (Max.)	T801	Siehe Anmerkung (1)
	(2)	S-Kurve					T802	Siehe Anmerkung (2)
2	(1)	UKW-Oszilloskop (Bereich)	• Signalgenerator, 400 Hz, 30% Modulation • Röhrenvoltmeter	R1	TP802	87 MHz (Min.) 87.5 MHz (Min.)*	L803	Maximaler Ausgang
	(2)					109 MHz (Max.) 108 MHz (Max.)*	CT802 CT102	
	(3)					———	———	Schritte (1) und (2) wiederholen
3	(1)	UKW-Antenne (Abstimmung)	• UKW-Signalgenerator, 400 Hz, 30% Modulation • Röhrenvoltmeter	R1	TP802	90 MHz (90 MHz)	L801	Maximaler Ausgang
	(2)					206 MHz (106 MHz)	CT801	
	(3)					———	———	Schritte (1) und (2) wiederholen
4	(1)	AM-ZF	Oszilloskop 460 kHz	Ferritkemantenne	TP803	460 kHz (Max.)	T803 T804 T805	Siehe Anmerkung (3)
	(2)					———	———	Schritt (1) wiederholen
5	(1)	MW-Oszilloskop (Bereich)	• AM-Signalgenerator 400 Hz, 30% Modulation • Röhrenvoltmeter	Ferritkemantenne	TP803	515 kHz (Min.)	L806	Maximaler Ausgang
	(2)					1650 kHz (Max.)	CT804	
	(3)					———	———	Schritte (1) und (2) wiederholen
6	(1)	MW-Antenne (Abstimmung)	• AM-Signalgenerator, 400 Hz, 30% Modulation • Röhrenvoltmeter	Ferritkemantenne	TP803	600 kHz (600 kHz)	L805	Maximaler Ausgang
	(2)					1400 kHz (1400 kHz)	CT803	
	(3)					———	———	Schritte (1) und (2) wiederholen
7	(1)	KW-Oszilloskop (Bereich)	• AM-Signalgenerator, 400 Hz, 30% Modulation • Röhrenvoltmeter	Ferritkemantenne	TP803	145 kHz (Min.)	L807	Maximaler Ausgang
	(2)					360 kHz (Max.)	CT806	
	(3)					———	———	Schritte (1) und (2) wiederholen
8	(1)	KW-Antenne (Abstimmung)	• AM-Signalgenerator, 400 Hz, 30% Modulation • Röhrenvoltmeter	Ferritkemantenne	TP803	160 kHz (160 kHz)	L810	Maximaler Ausgang
	(2)					330 kHz (330 kHz)	CT805	
	(3)					———	———	Schritte (1) und (2) wiederholen

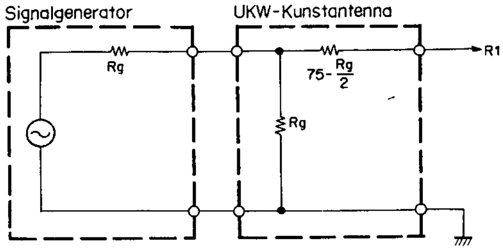
*** für Deutschland**

HINWEIS:

(1) Den Kem von T802 herausziehen und ein schwaches Signal vom Oszilloskop einspeisen. T801 für maximalen Aewinn und die in Abb. 17 gezeigte Wellenform einstellen. Wenn die Mitte der Wellenform nicht mit der Markierung ausgerichtet werden kann, die Balance zwischen links und rechts einstellen.

(2) Den Kem von T802 verwenden um die in Abb. 8 gezeigte S-Kurve zu bilden. Die Symmetrie von A und B gegenüber C einstellen, um Linearität zu erzielen.

(3) Ein schwaches Signal vom Oszilloskop einspeisen. T803, T804 und T805 auf maximalen Gewinn und die in Abb. 9 gezeigte Wellenform einstellen. Wenn die Wellenform nicht mit der Markierung ausgerichtet werden kann, die Balance zwischen rechts und links einstellen.


Signalgenerator
UKW-Kunstantenna
Rg
75-Rg/2
Rg
R1

Rg: Impedanz des Signalgenerators

Abb. 6

Das Ausgangssignal des Oszilloskops so einstellen, dass etwas Rauschen auf der Führungskante auftritt.

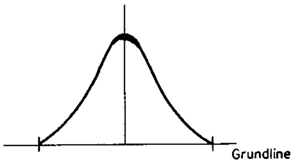


Abb. 7

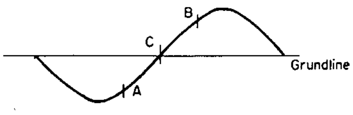

B
C
A
Grundline

Abb. 8

Das Ausgangssignal des Oszilloskops so einstellen, dass etwas Rauschen auf der Führungskante auftritt.

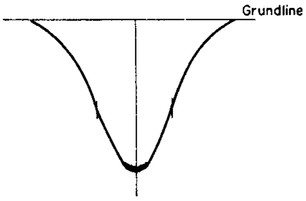
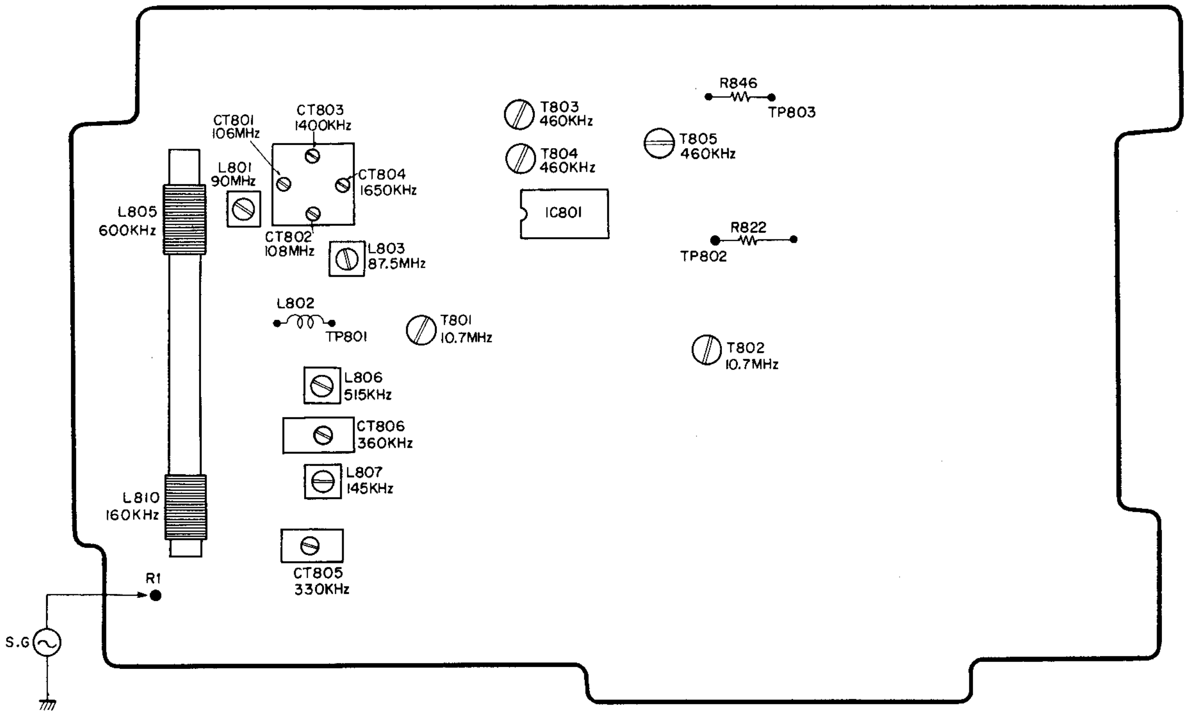


Abb. 9

EINSTELLUNG UND ANORDNUNG DER HAIBLEITERTEILE


CT801
106MHz
CT803
1400KHz
L801
90MHz
CT804
1650KHz
L805
600KHz
CT802
108MHz
L803
87.5MHz
T803
460KHz
T804
460KHz
IC801
R846
TP803
T805
460KHz
R822
TP802
L802
TP801
T801
10.7MHz
T802
10.7MHz
L806
515KHz
CT806
360KHz
L807
145KHz
L810
160KHz
CT805
330KHz
R1
S.G

SAFETY PRECAUTIONS

WARNING: Service should not be attempted by anyone unfamiliar with the precautions necessary.

The following precautions should be observed:

1. Do not install, remove, or handle the picture tube in any manner unless shatter-proof goggles are worn. People not so equipped should be kept away while picture tubes are handled. Keep picture tube away from the body while handling.
2. After removing the anode cap, always be sure to connect the anode of the CRT to ground, and confirm that high voltage potential has actually been discharged.
3. When replacing a chassis in the cabinet, always replace all the protective devices are put back in place, such as; barriers, non-metallic knobs, adjustment and compartment cover or shields, isolation resistor-capacitor, etc.
4. When service is required, observe the original lead dress. Extra precaution should be taken to assure correct lead dress in the high voltage circuitry area.
5. Always use the manufacturer's replacement component. Especially critical components as indicated on the circuit diagram should not be replaced by other makes. Furthermore where a short circuit has occurred, replace those components that indicate evidence of overheating.
6. Before returning a serviced receiver to the customer, the service technician must thoroughly test the unit to be certain that it is completely safe to operate without danger of electrical shock, and be sure that no protective device built into the instrument by the manufacturer has become defective, or inadvertenly defeated during servicing.
   Therefore, the following checks are recommended for the continued protection of the customer and service technician.

PRODUCT SAFETY NOTICE

Many electrical and machanical parts in HITACHI television receiver have special safety related characteristics. These characteristics are often not evident from visual inspection nor can the protection afforded by them necessarily be obtained by using replacement components rated for higher voltage, wattage, etc. Replacement parts which have these special safety characteristics are identified in this Service Manual.

Electrical components having such features are identified by shading on the schematics and on the parts list in this Service Manual.

The use of a substitute replacement component which does not have the same safety characteristics as the HITACHI recommended replacement one, shown in the parts list in this Service Manual, may create shock, fire, X radiation, or other hazards.

Product Safety is continuously under review and new instructions are issued from time to time. For the latest information, always consult the current HITACHI Service Manual. A subscription to, or additional copies of, HITACHI Service Manual may be obtained at a nominal charge from your HITACHI SALES CORPORATION.

SPECIFICATIONS

TV SECTION

Reception System	Inter-Carrier system
Channel Coverage	UHF: Channels 21 ~ 68
	VHF: Channels 2 ~ 12
Picture Tube	310FZB4/12VCAP4
Antenna	External Antenna 75Ω
	Rod Antenna 75Ω
Intermediate Frequency	Picture I-F 38.9MHz
	Sound I-F 33.4MHz
Video response	4.0MHz

RADIO SECTION

Circuit System	Superheterodyne
Tuning Range	FM: 87.5 ~ 108MHz
	88 ~ 108MHz [W]
	MW: 530 ~ 1605kHz
	LW: 150 ~ 350kHz
Intermediate Frequency	FM: 10.7MHz
	MW/LW: 460kHz
Antenna	FM: Telescopic Antenna
	MW/LW: Ferrite Antenna

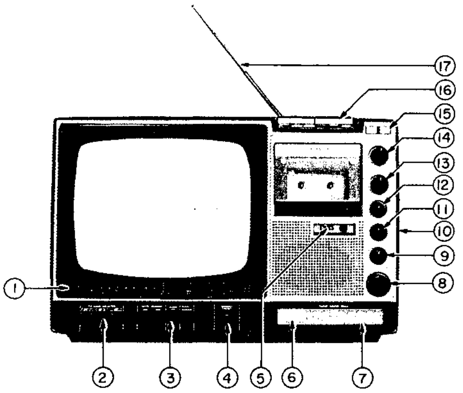
TAPE RECORDER SECTION

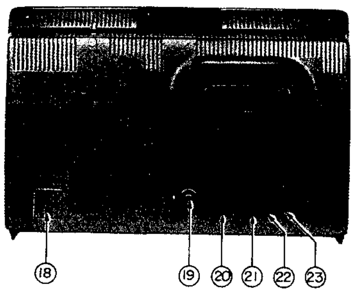
Tape	Cassette Tape
Tape Speed	4.75cm/s
Track System	Monural Dual Track
Recording System	AC Bias (36kHz)
Erasing System	Quasi-AC Erase
Frequency Range	80 ~ 10,000Hz
Signal-to-Noise Ratio	45dB
Cross-Talk	60dB
Motor	DC Micro-motor
Distortion Ratio	Below 5%
Erasing Ratio	−60dB

GENERAL SPECIFICATION

IC's	12
Transistor	41
Diode	71
Power Supply	AC 220V, 50Hz
	DC 12V Battery
	Car Battery
Power Consumption	36W
Speaker	12 x 8cm, 4Ω
Audio output	2W
Dimention (H x W x D)	33.0 x 51.0 x 29.0cm
Weight	9.5kg

CONTROLS





1. TV CHANNEL SCALE
2. TV BAND SELECTOR
3. SELF SEEKING BUTTONS
4. MANUAL TUNING
5. TAPE COUNTER
6. LEVEL/TUNING METER
7. RADIO TUNING SCALE
8. RADIO TUNING
9. MIXING BALANCE
10. EXTERNAL TERMINALS
11. TONE CONTROL
12. VOLUME CONTROL
13. RADIO BAND SELECTOR
14. FUNCTION SELECTOR
15. BUILT-IN MICROPHONE
16. TAPE RECORDER
17. TELESCOPIC ANTENNA
18. DC RECEPTACLE
19. 75Ω ANTENNA TERMINAL
20. BRIGHTNESS CONTROL
21. CONTRAST CONTROL
22. VERTICAL HOLD CONTROL
23. HORIZONTAL CONTROL

GENERAL ALIGNMENT INSTRUCTIONS

1. VIDEO I-F ALIGNMENT

TEST EQUIPMENT & CONNECTION (See Fig. 10)

MARKER GENERATOR (25 ~ 45MHz) .... Couple loosely to the out put cable of sweep generator

SWEEP GENERATOR (25 ~ 45MHz) .... Connect the capacitor (0.01μF) to the test point (TP) of tuner.

OSCILLOSCOPE .... Connect the resistor (100KΩ) to terminal (HA1167 16# pin).

BIAS SUPPLY .... Add 2 ~ 6V of AGC voltage.

STEP		SWEEP GENERATOR	MARKER GENERATOR	ADJUST	REMARKS
1	Adjust 40.40MHz trap coil	25 ~ 45MHz	40.40MHz, 400Hz Modulation	L203	Adjust so that the signal of 400Hz in oscilloscope may be minimum.
2	Adjust 33.40MHz trap coil	25 ~ 45MHz	33.40MHz, 400Hz Modulation	L202	Adjust so that the signal of 400Hz in oscilloscope may be minimum.
3	Adjust video IF coil	25 ~ 45MHz	36.50MHz, 400Hz Modulation	L201	Adjust so that the signal of 400Hz in oscilloscope may be maximum.
4	Adjust video IF transformer, coil	25 ~ 45MHz	38.90MHz 35.00MHz Modulation	T201 L207	Adjust so that the signal in oscilloscope become Fig. 11.
If the same characteristic as that of Fig. 11 does not appear, readjust STEP 1 ~ STEP 4.					

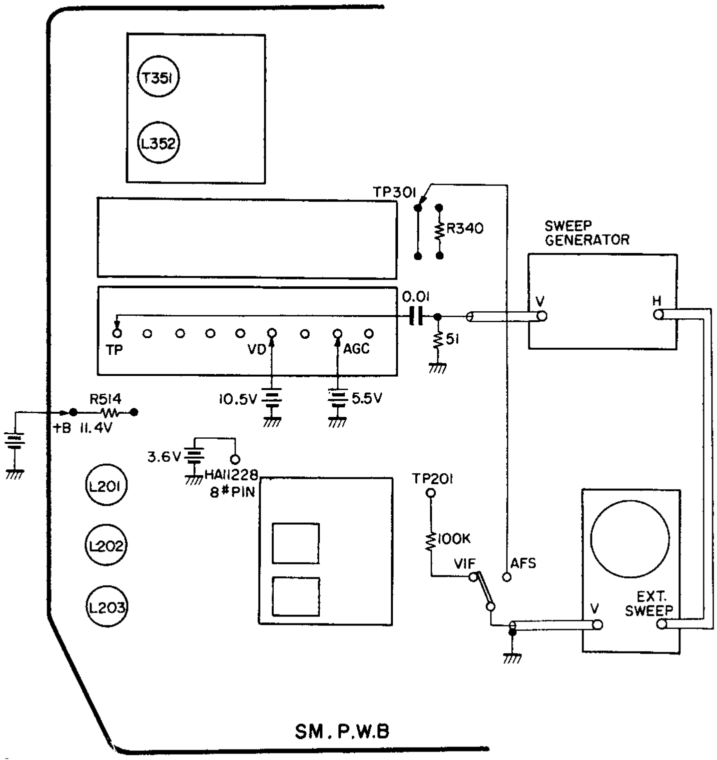

T351
L352
TP301
R340
SWEEP GENERATOR
0.01
V
H
51
TP
VD
AGC
R514
+B 11.4V
10.5V
5.5V
3.6V
HA11228
8#PIN
TP201
100K
VIF
AFS
EXT. SWEEP
V
L201
L202
L203
SM. P.W.B

Fig. 10

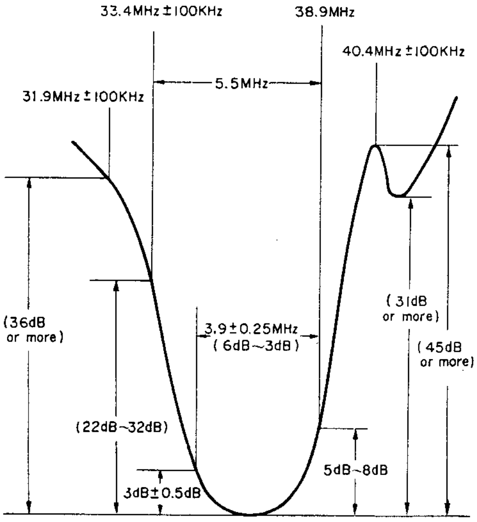


Fig. 11

2. AGC ALIGNMENT

TEST EQUIPMENT CONNECTION

DC VOLTMETER.................. Connect to the Tuner AGC. terminal and earth.

STEP	ADJUST	REMARKS
Connect the Test Pattern of 59 ±3dB to VHF antenna terminal for the alignment of R209.		
1 Adjust the AGC	R209	Adjust R209 so that the DC VOLTMETER will indicate 3.9V ± 0.1V

3. DEFLECTION CENTER ALIGNMENT

Step 1: Receive the testpattern.

Step 2: Adjust the place of magnet on the deflection yoke holder to obtain the best picture. (Fig. 12)

Step 3: Contact the magnet with glue.

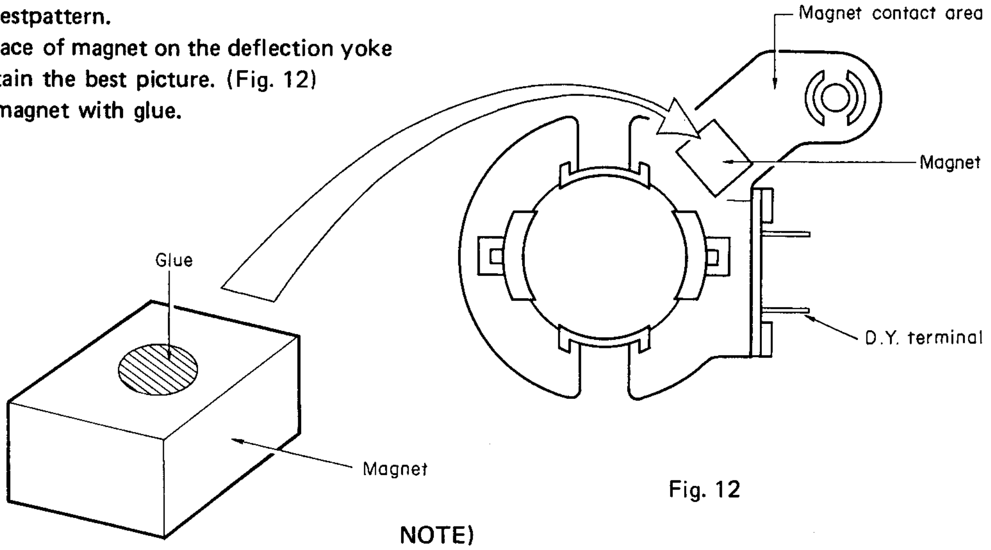

Magnet contact area
Magnet
D.Y. terminal
Glue
Magnet

Fig. 12

NOTE)
Do not touch to terminal of deflection yoke because high voltage (800Vp-p) is appled.

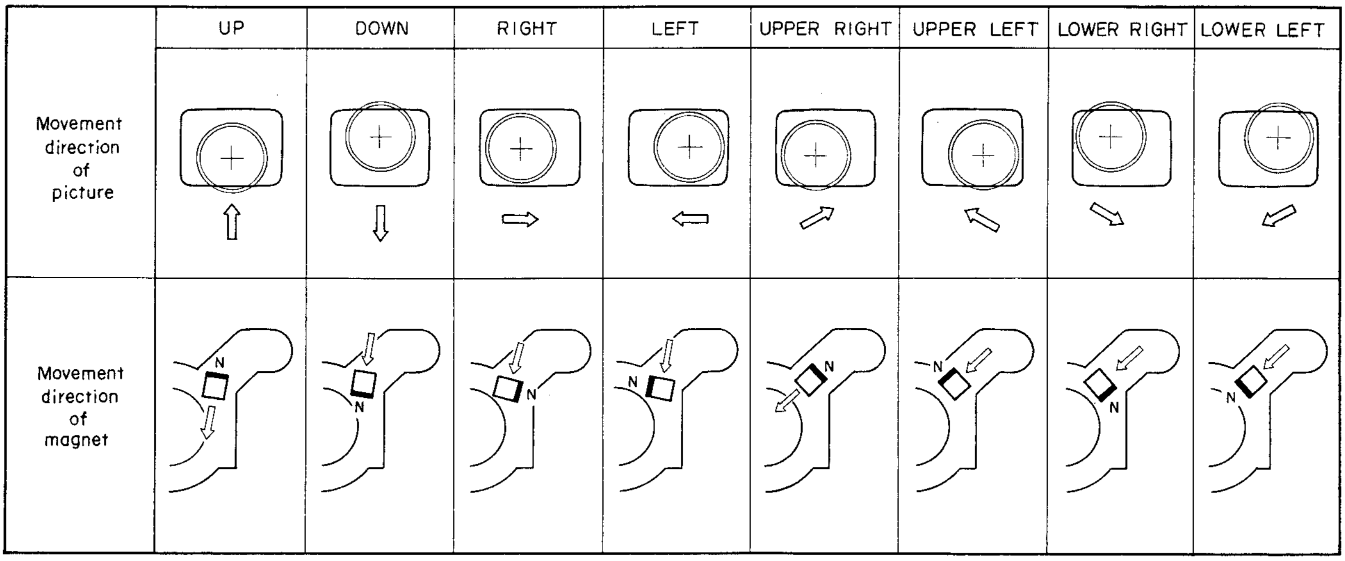

UP
DOWN
RIGHT
LEFT
UPPER RIGHT
UPPER LEFT
LOWER RIGHT
LOWER LEFT
Movement direction of picture
Movement direction of magnet
N

Fig. 13

NOTE) N ····· N-pole of magnet

8. RADIO SECTION ADJUSTMENT

Item No.		Adjustment Item	Measuring Instruments	Input Terminals	Output Terminals	Measurement Frequency Dial Pointer Position in ( )	Adjustment Location	Adjustment Procedure
1	(1)	FM-IF	Genescope (10.7 MHz)	TP801	TP802	10.7 MHz (Max.)	T801	See Note (1)
	(2)	S-curve					T802	See Note (2)
2	(1)	FM-OSC (Covering)	• FM Signal Generator 400 Hz. 30% modulation	R1	TP802	107 MHz (Min.) 87.5 MHz (Min.)*	L803	Output Max.
	(2)					109 MHz (Max.) 108 MHz (Max.)*	CT802	
	(3)		• VTVM			————	——	Repeat (1) and (2)
3	(1)	FM-ANT (Tracking)	• FM Signal Generator 400 Hz. 30% modulation	R1	TP802	90 MHz (90 MHz)	L801	Output Max.
	(2)					106 MHz (106 MHz)	CT801	
	(3)		• VTVM			————	——	Repeat (1) and (2)
4	(1)	AM-IF	• Genescope (460 kHz)	Ferrite Antenna Connect genescope output to 100P antenna bring near to ferrite antenna.	TP803	460 kHz (Max.)	T803 T804 T805	See Note (3)
	(2)					————	——	Repeat (1)
5	(1)	MW-OSC (Covering)	• AM Signal Generator 400 Hz. 30% modulation	Ferrite Antenna (Connect signal generator output to loop antenna bring near to ferrite antenna)	TP803	515 kHz (Min.)	L806	Output Max.
	(2)					1,650 kHz (Max.)	CT804	
	(3)		• VTVM			————	——	Repeat (1) and (2)
6	(1)	MW-ANT (Tracking)	• AM Signal Generator 400 Hz. 30% modulation	Ferrite Antenna Connect signal to loop antenna bring near to ferrite antenna.	TP803	600 kHz (600 kHz)	L805	Output Max.
	(2)					1,400 kHz) (1,400 kHz)	CT803	
	(3)		• VTVM			————	——	Repeat (1) and (2)
7	(1)	LW-OSC (Covering)	• AM Signal Generator 400 Hz. 30% modulation	Ferrite Antenna Connect signal to loop antenna bring near to ferrite antenna.	TP803	145 kHz (Min.)	L807	Output Max.
	(2)					360 kHz (Max.)	CT806	
	(3)		• VTVM			————	——	Repeat (1) and (2)
8	(1)	LW-ANT (Tracking)	• AM Signal Generator 400 Hz. 30% modulation	Ferrite Antenna Connect signal to loop antenna bring near to ferrite antenna.	TP803	160 kHz (160 kHz)	L810	Output Max.
	(2)					330 kHz (330 kHz)	CT805	
	(3)		• VTVM			————	——	Repeat (1) and (2)

* for Germany

4. HORIZONTAL DEFLECTION ALIGNMENT

The semi-variable resistor (R709) is sealed in the factory for continued X-Ray radiation protection. When the horizontal frequency changes, adjust the semi-variable resistor (R709) as follows.

1. Conditions where adjustment is needed.
   Adjustment is needed when the following components have been replaced.
   Resistor R709, R710
   Capacitor C708
   IC IC701
   Refer to the circuit schematic diagram.
2. Procedure
   Step 1: Replace the semi-variable resistor for the horizontal frequency adjustment, since it has been preadjusted and sealed in the factory.
   Step 2: Turn the H. HOLD (R707) approximately at the midle position, then make a short circuit for C704 with jamp wire.
   Step 3: Adjust R709 so that the oscillation frequency may be 15.625KHz, seeing the frequency counter or the picture drift.
   Step 4: Remove the jamp wire.
   Step 5: Fix the horizontal frequency adjustment semi-variable resistor (R709) as follows.
   The method of fixing the semi-variable resistor.
      1. Apply HITACHI specified glue on the semi-variable resistor as Fig. 14.
      2. Put the canoe rivet into the rotator of the semi-variable resistor as Fig. 14.
      3. Apply HITACHI specified glue over the canoe rivet to seal this resistor.
   Step 6: After the glue applied to R709 has cured, confirm that the oscillation frequency is coincident with the value in Step 3.

5. VERTICAL DEFLECTION ALIGNMENT

When the picture stretches or contracts turn the two controls (R604, R609) to obtain the best picture.

6. POWER SOURCE ALIGNMENT

The semi-variable resistor (R906) is sealed in the factory for continued X-Ray radiation protection. When the output voltage changes, adjust the semi-variable resistor (R906) as follows.

1. Conditions where adjustment is needed.
   Adjustment is needed when the following components have been replaced.
   Diode ZD901
   Resistor R905, R906, R907
   Transistor Q902
   Refer to the circuit schematic diagram.
2. Procedure
   Step 1: Replace the semi-variable resistor for the +B adjustment, since it has been preadjusted and sealed in the factory.
   Step 2: Fully turn the +B adjustment semi-variable resistor in the direction of counterclockwise.
   Step 3: Connect the tester (precision ±2%) with the output terminal to set up the +B voltage.
   Step 4: Adjust R906 to obtain 11.4V ±0.2V.
   Step 5: Fix the +B adjustment semi-variable resistor (R903) is follows.
   The method of fixing the semi-variable resistor.
      1. Apply HITACHI specified glue on the semi-variable resistor as Fig. 14.
      2. Put the canoe rivet into the rotator of the semi-variable resistor as Fig. 14.
      3. Apply HITACHI specified glue over the canoe rivet to seal this resistor.
   Step 6: After the glue applied to R906 has cured, confirm that the +B voltage is coincident with the value in Step 4.

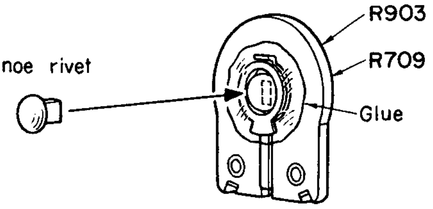
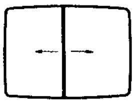
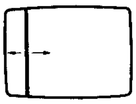


Fig. 14

7. CHANNEL LINE ALIGNMENT

The location of channel indicating line is aligned as follows.

LOCATION	BANDS	ADJUST	REMARKS
SCREEN CENTER	VHF I VHF III UHF	R346	
SCREEN LEFT	VHF I VHF III UHF	R317 R318	

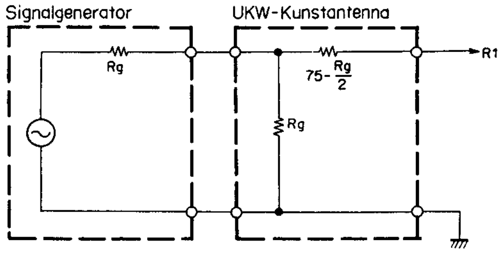
NOTE:

(1) Pull out the core of T802 and feed in a weak signal from the genescope. Adjust T801 for maximum gain and the wave form indicated in Figure 16. If the center of the wave form cannot be lined up on the marker, adjust the right/left balance.

(2) Use the T802 core to form the S-curve shown in Figure 17. Adjust the symmetry of A and B about point C for linearity.

(3) Feed in a weak signal from the genescope. Adjust T803, T804 and T805 for maximum gain and the waveform of Figure 18.

If the waveform cannot be lined up on the marker, adjust the right/left balance.


Signalgenerator
UKW-Kunstantenna
Rg
75-Rg/2
Rg
R1

Rg: Impedanz des Signalgenerators

Fig. 15

Adjust the genescope output so that there is a little noise riding on the leading edge.

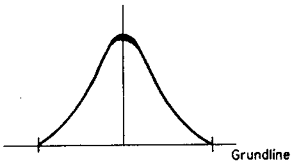


Fig. 16

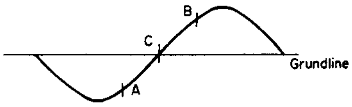

B
C
A
Grundline

Fig. 17

Adjust the genescope output so that there is a little noise riding on the leading edge.

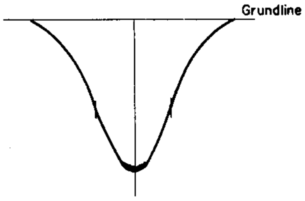
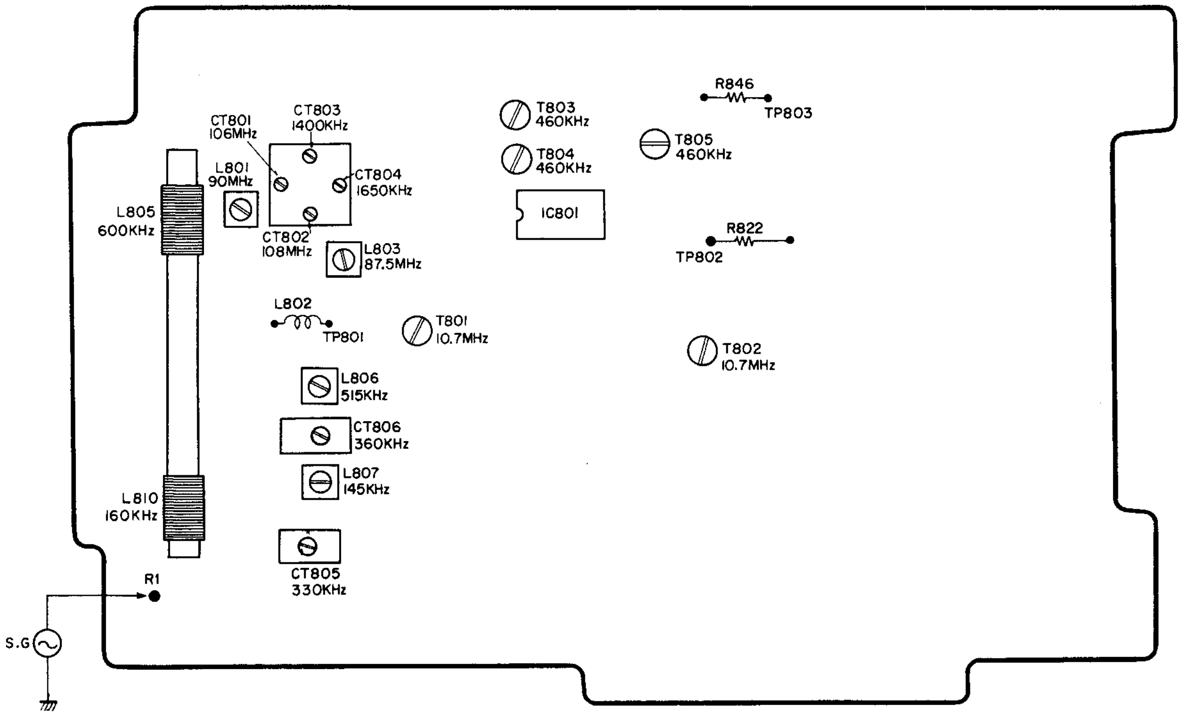
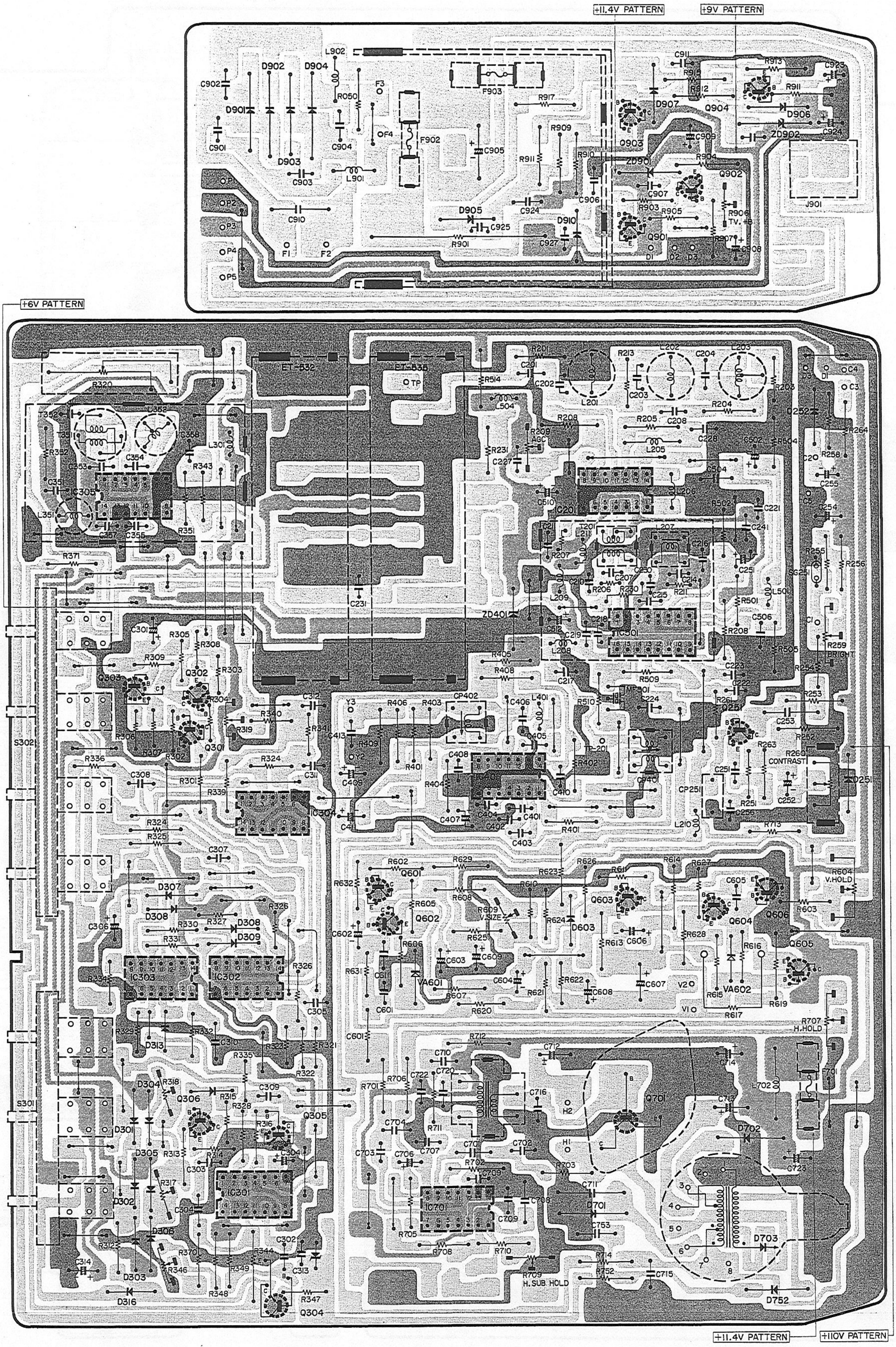


Fig. 18

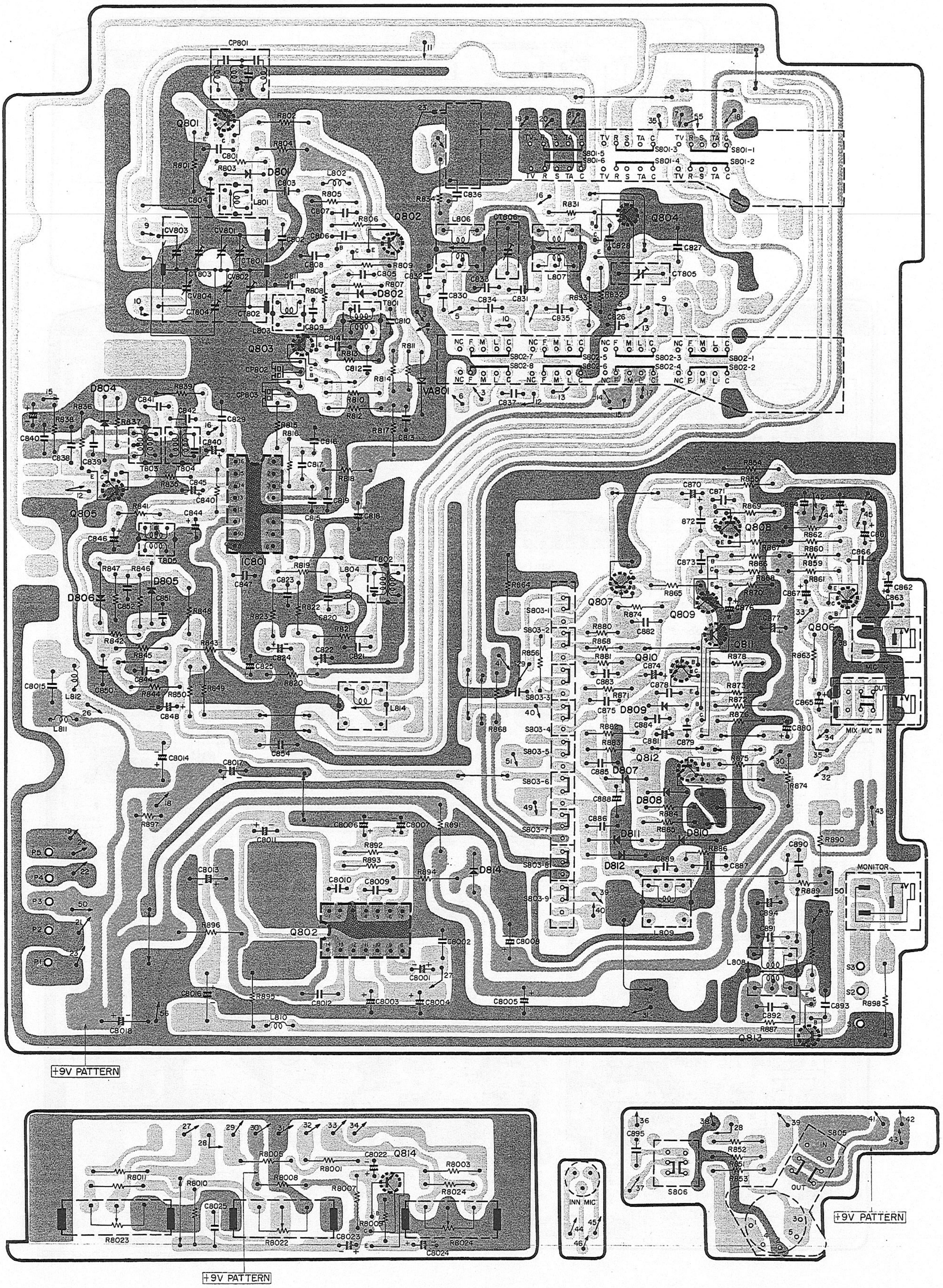
ADJUSTMENT AND PARTS LOCATION


CT801 106MHz
CT803 1400KHz
L801 90MHz
CT804 1650KHz
L805 600KHz
CT802 108MHz
L803 87.5MHz
T803 460KHz
T804 460KHz
IC801
R846
TP803
T805 460KHz
R822
TP802
L802
TP801
T801 10.7MHz
T802 10.7MHz
L806 515KHz
CT806 360KHz
L807 145KHz
L810 160KHz
CT805 330KHz
R1
S.G

SCHALTTEILPLATTE (FERNSEHER)
PRINTED WIRING BOARD (TELEVISION)

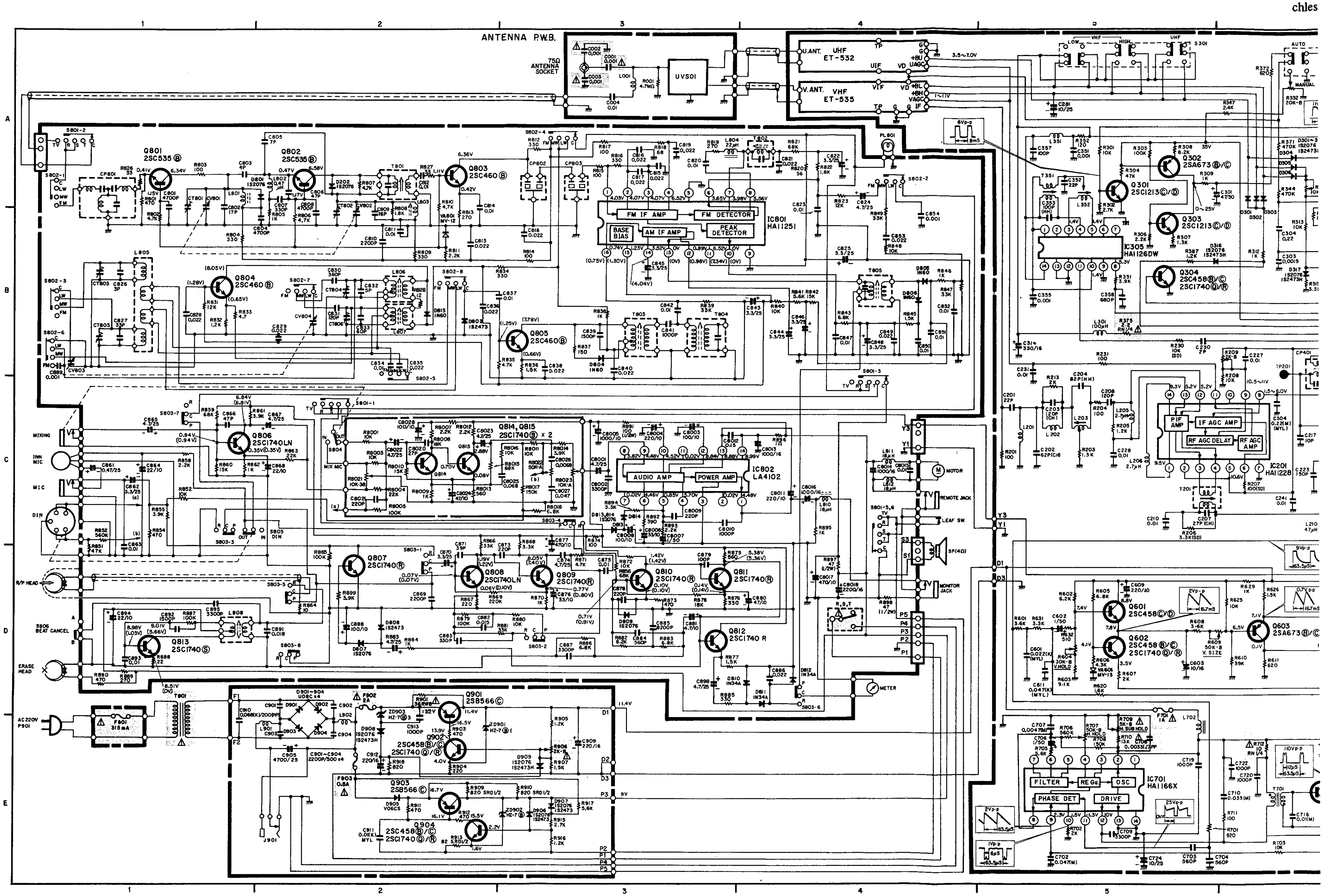

+11.4V PATTERN
+9V PATTERN
+6V PATTERN
+11.4V PATTERN
+110V PATTERN
L902
D902
D904
C902
R050
F3
D901
F903
R917
C911
R913
C923
R912
R911
D907
Q904
D906
Q903
C909
ZD902
C924
R909
F4
F902
C905
C901
C904
R911
R910
ZD901
R904
Q902
D903
C903
L901
C907
R903
R905
R906
TV. +B
J901
P1
P2
P3
P4
P5
C910
D905
C925
C924
D910
C906
Q901
R901
C927
R907
C908
D1
D2
D3
F1
F2
ET-532
ET-535
TP
R201
C201
R213
L202
C204
L203
R514
L504
C202
L201
C203
R204
R203
C4
C3
R320
L352
T352
T351
C358
R352
C353
C354
L301
R343
C351
IC305
L351
C357
C355
R351
R371
R208
R209
AGC
R231
C227
R205
C208
L205
C228
C502
R504
C252
R264
R258
C255
C254
C510
C221
L206
C504
R502
C221
C241
T201
R207
L207
C216
C25
C207
C230
C214
R206
R230
C215
R211
L209
R501
L501
C231
ZD401
C506
C218
IC501
C219
R208
R505
R259
BRIGHT
C301
R305
R308
R309
R303
Q303
Q302
R405
R408
L208
C217
R509
C223
C222
R254
R304
R340
C312
Y3
R406
R403
CP402
C406
L401
R510
IMP501
C224
R261
R253
Q251
S302
R306
R307
R302
R319
Q301
R341
C413
R409
Y2
C405
TP-201
R402
R263
C253
R260
CONTRAST
R336
C308
R324
C311
R301
R339
C409
R401
R404
C408
C410
C410
C251
CP251
R251
C252
C256
D251
IC304
C407
C404
C401
C402
C403
R401
L210
R713
R324
R325
C307
R602
R629
R626
R614
R627
R604
V.HOLD
D307
Q601
R611
C605
R632
R605
R608
R610
R623
R624
Q603
Q604
Q606
R603
C306
D308
R330
R327
D308
D309
R326
Q602
R609
V.SIZE
R625
D603
C606
R613
R628
R616
Q605
R331
C602
R606
C603
C609
R326
IC303
IC302
R631
C61
VA601
C604
R621
R622
C608
C607
V2
VA602
R615
R619
R607
C305
C601
R620
V1
R617
R707
H.HOLD
R329
R332
D313
C310
C601
R712
C712
R335
R323
R321
C710
C714
R322
D304
R318
Q306
R315
C309
R706
C722
C720
R701
C716
H2
Q701
L702
T701
C713
S301
R328
R316
Q305
C704
R711
D702
D301
D305
R313
C303
C304
C701
C702
H1
C703
C706
C707
R702
R703
C723
R317
C769
C711
IC301
IC701
C705
D701
C709
D302
D306
C302
C753
R705
R312
R370
R344
R708
R710
D703
C314
D303
R346
R349
C313
R709
H.SUB HOLD
R714
R752
C715
D316
R348
R347
Q304
D752
3
4
5
6
7
8

SCHALTTEILPLATTE (RADIO)
PRINTED WIRING BOARD (RADIO)


CP801
Q801
Q802
Q803
Q804
Q805
Q806
Q807
Q808
Q809
Q810
Q811
Q812
Q813
Q814
IC801
D801
D802
D804
D805
D806
D807
D808
D809
D810
D811
D812
D814
VA801
L801
L802
L804
L806
L807
L808
L809
L810
L811
L812
L814
T801
T802
T803
T804
T805
CV801
CV802
CV803
CV804
CT801
CT802
CT803
CT804
CT805
CT806
S801-1
S801-2
S801-3
S801-4
S801-5
S801-6
S802-1
S802-2
S802-3
S802-5
S802-6
S802-7
S802-8
S803-1
S803-2
S803-3
S803-4
S803-5
S803-6
S803-7
S803-8
S803-9
S805
S806
TV R S TA C
NC F M L C
MIC IN
MIX MIC IN
MONITOR
IN
OUT
TV
INN MIC
P1
P2
P3
P4
P5
S2
S3
+9V PATTERN

SCHALTBILD
BASIC CIRCUIT SCHEMATIC DIAGRAM (P-57A)

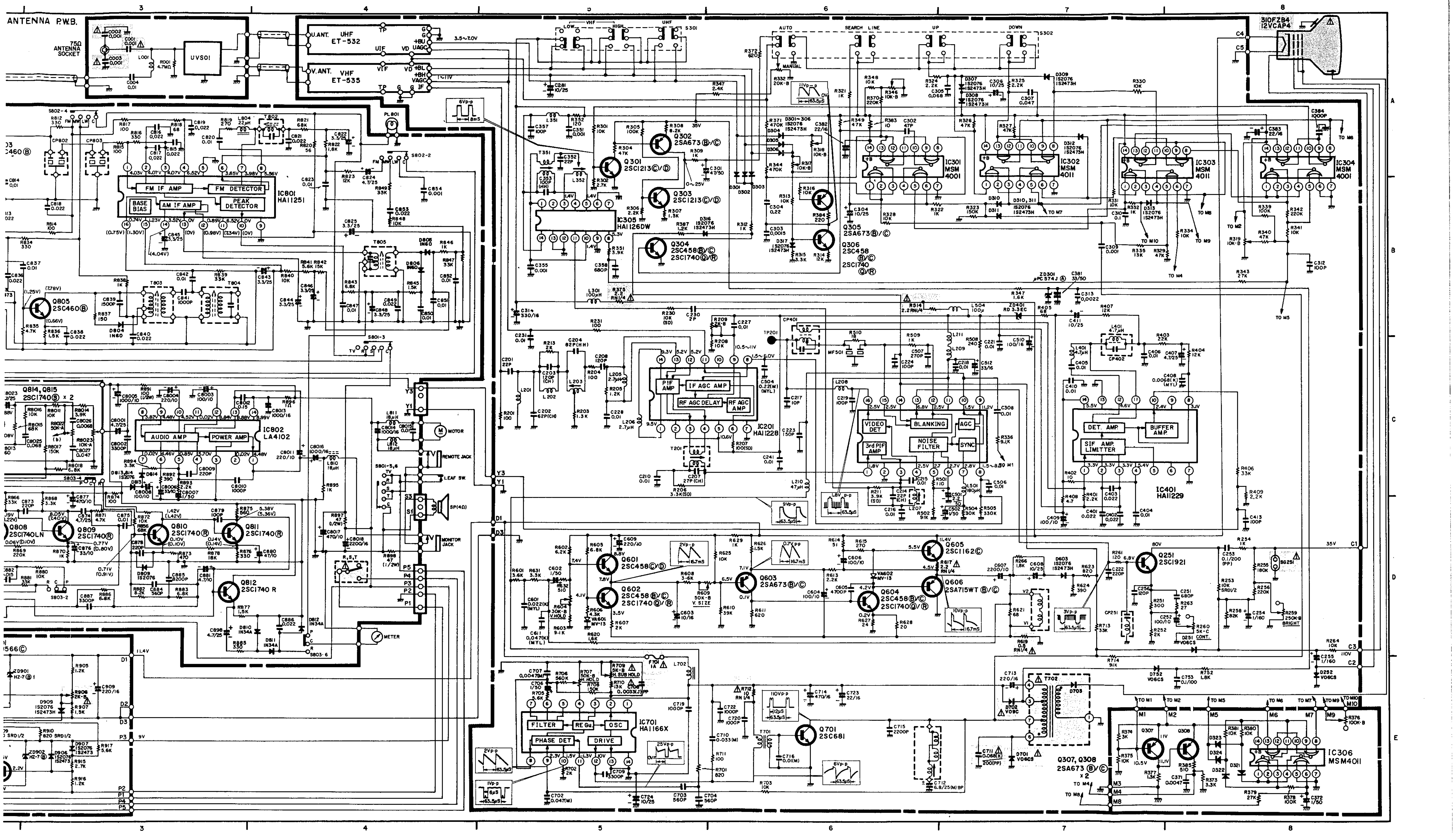
Sicherhei
diese
chles


ANTENNA P.W.B.
75Ω ANTENNA SOCKET
UVS01
U.ANT. UHF ET-532
V.ANT. VHF ET-535
Q801 2SC535Ⓑ
Q802 2SC535Ⓑ
Q803 2SC460Ⓑ
Q804 2SC460Ⓑ
Q805 2SC460Ⓑ
IC801 HA11251
FM IF AMP
FM DETECTOR
BASE BIAS
AM IF AMP
PEAK DETECTOR
Q806 2SC1740LN
Q814, Q815 2SC1740Ⓢ x 2
IC802 LA4102
AUDIO AMP
POWER AMP
Q807 2SC1740Ⓡ
Q808 2SC1740LN
Q809 2SC1740Ⓡ
Q810 2SC1740Ⓡ
Q811 2SC1740Ⓡ
Q812 2SC1740 R
Q813 2SC1740Ⓢ
MIXING
INN MIC
MIC
DIN
R/P HEAD
S806 BEAT CANCEL
ERASE HEAD
AC220V P901
F901 315mA
T901
Q901 2SB566Ⓒ
Q902 2SC458Ⓑ/Ⓒ 2SC1740Ⓠ/Ⓡ
Q903 2SB566Ⓒ
Q904 2SC458Ⓑ/Ⓒ 2SC1740Ⓠ/Ⓡ
J901
MOTOR
REMOTE JACK
LEAF SW.
SP(4Ω)
MONITOR JACK
METER
Q301 2SC1213Ⓒ/Ⓓ
Q302 2SA673Ⓑ/Ⓒ
Q303 2SC1213Ⓒ/Ⓓ
Q304 2SC458Ⓑ/Ⓒ 2SC1740Ⓠ/Ⓡ
IC305 HA1126DW
IC201 HA1228
PIF AMP
IF AGC AMP
RF AGC DELAY
RF AGC AMP
Q601 2SC458Ⓒ/Ⓓ
Q602 2SC458Ⓑ/Ⓒ 2SC1740Ⓠ/Ⓡ
Q603 2SA673Ⓑ/Ⓒ
IC701 HA1166X
FILTER
REGu
OSC
PHASE DET
DRIVE

PRODUC
read
icing

SCHALTBILD
BASIC CIRCUIT SCHEMATIC DIAGRAM (P-57A)

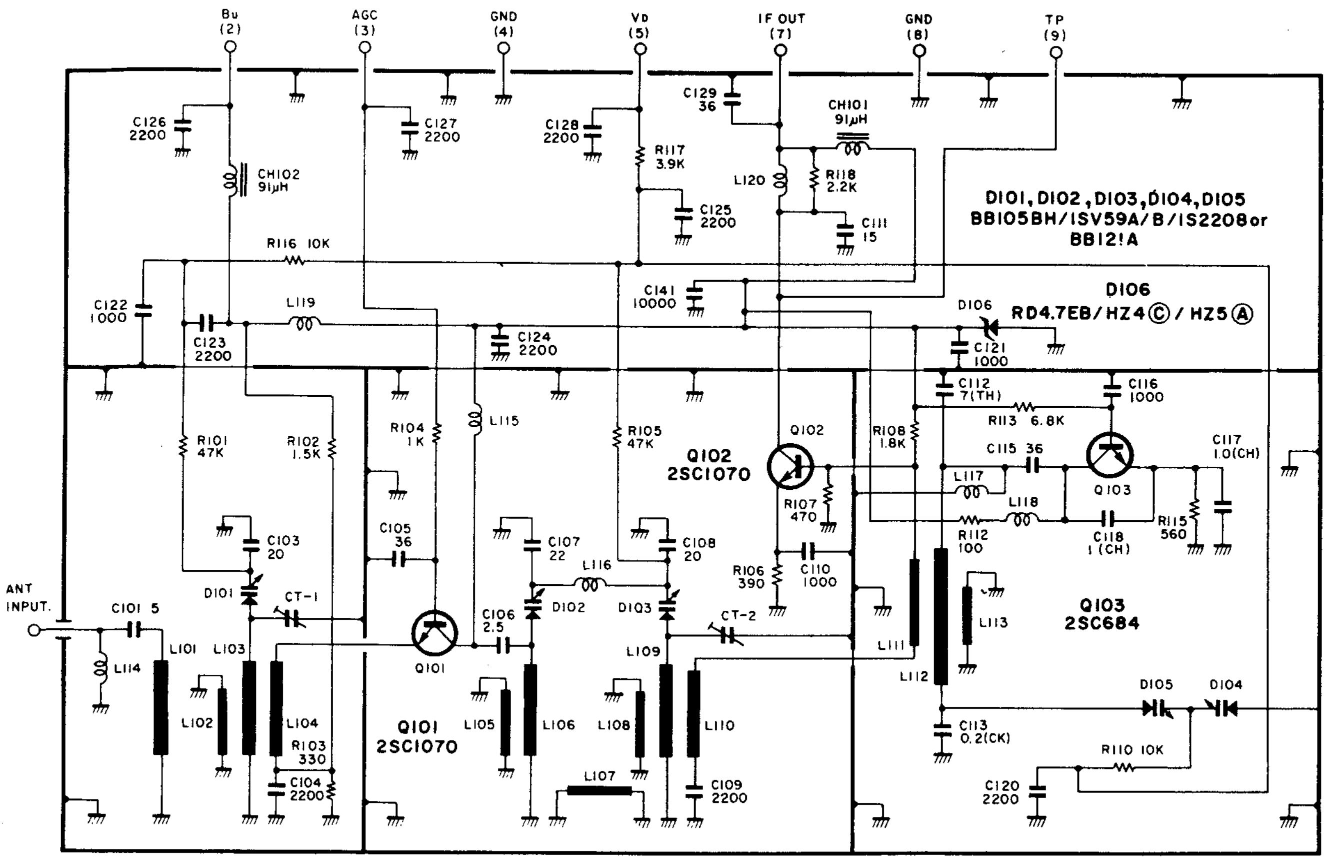
Sicherheitshinweis: Die angelegt gezeigten Komponenten haben wichtige Aufgaben für die Betriebssicherheit. Bevor diese Komponenten ausgetauscht werden, unbedingt den "Sicherheitshinweis" dieses Wartungs-Handbuches durchlesen. Niemals die Betriebssicherheit durch falsche Wartungsvorgänge gefährden.


ANTENNA P.W.B.
75Ω ANTENNA SOCKET
UVS01
U.ANT. UHF ET-532
V.ANT. VHF ET-535
S301
S302
AUTO
SEARCH LINE
UP
DOWN
MANUAL
310FZB4 12VCAP4
FM IF AMP
FM DETECTOR
BASE BIAS
AM IF AMP
PEAK DETECTOR
IC801 HA11251
Q301 2SC1213©/Ⓓ
Q302 2SA673Ⓑ/©
Q303 2SC1213©/Ⓓ
Q304 2SC458Ⓑ/© 2SC1740Ⓠ/Ⓡ
IC305 HA1126DW
Q305 2SA673Ⓑ/©
Q306 2SC458 Ⓑ/© 2SC1740 Ⓠ/Ⓡ
IC301 MSM 4001
IC302 MSM 4011
IC303 MSM 4011
IC304 MSM 4001
Q805 2SC460Ⓑ
Q814, Q815 2SC1740Ⓢ x 2
AUDIO AMP
POWER AMP
IC802 LA4102
MOTOR
REMOTE JACK
LEAF SW.
SP(4Ω)
MONITOR JACK
METER
Q808 2SC1740LN
Q809 2SC1740Ⓡ
Q810 2SC1740Ⓡ
Q811 2SC1740Ⓡ
Q812 2SC1740 R
PIF AMP
IF AGC AMP
RF AGC DELAY
RF AGC AMP
IC201 HA11228
VIDEO DET
3rd PIF AMP
BLANKING
AGC
NOISE FILTER
SYNC
DET. AMP
BUFFER AMP
SIF AMP. LIMITTER
IC401 HA11229
Q601 2SC458©/Ⓓ
Q602 2SC458Ⓑ/© 2SC1740Ⓠ/Ⓡ
Q603 2SA673Ⓑ/©
Q604 2SC458Ⓑ/© 2SC1740Ⓠ/Ⓡ
Q605 2SC1162©
Q606 2SA715WT Ⓑ/©
V. SIZE
V.HOLD
Q251 2SC1921
CONT.
BRIGHT
FILTER
REGu.
OSC
PHASE DET
DRIVE
IC701 HA1166X
H.SUB HOLD
Q701 2SC681
T702
Q307, Q308 2SA673 Ⓑ/© x 2
IC306 MSM4011
ZD901 HZ-7Ⓑ1
ZD902 HZ-7Ⓑ1
1 3 4 5 6 7 8
A B C D E

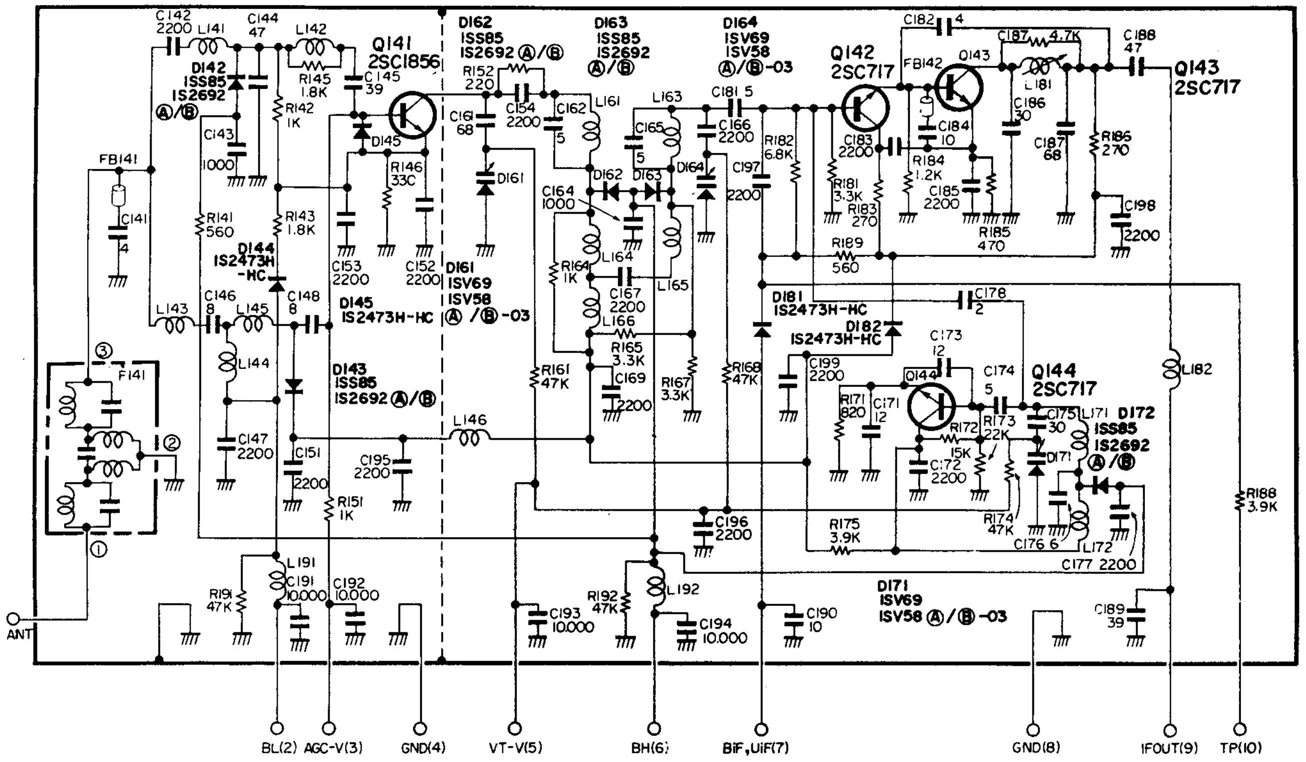
PRODUCT SAFETY NOTE: Shaded components have special characteristics important to safety. Before replacing any of these components, read carefully, the PRODUCT SAFETY NOTICE of this Service Manual. Don't degrade the safety of the receiver through improper servicing.

KANALWÄHLER SCHALTBILD
TUNER CIRCUIT SCHEMATIC DIAGRAM

UHF TUNER (ET-532)



VHF TUNER (ET-535)



ERSATZTEILLISTE REPLACEMENT PARTS LIST

PRODUKT-SICHERHEITS-HINWEIS: Mit ⚠ gekennzeichnete Teile haben wichtige Sicherheitsfunktion. Lesen Sie vor dem Austausch dieser Teile genau den Produkt-Sicherheits-Hinweis dieser Service-Anleitung. Setzen Sie die Sicherheit dieses Empfängers nicht durch falsche Wartung herab.

SYMBOL NO.	STOCK NO.	DESCRIPTION		
CAPACITORS				
⚠ C001	0244436	Ceramic	1000pF ±20%	DC1kWV
⚠ C002	0244436	Ceramic	1000pF ±20%	DC1kWV
⚠ C003	0244436	Ceramic	1000pF ±20%	DC1kWV
C004	0244171	Ceramic	0.01μF ±10%	DC50WV
C201	0248668	Ceramic	22pF ±5%	DC50WV
C202	0246459	Ceramic	62pF ±5%	DC50WV
C203	0246466	Ceramic	120pF ±5%	DC50WV
C204	0249030	Ceramic	82pF ±5%	DC50WV
C207	0246450	Ceramic	27pF ±0.5pF	DC50WV
C208	0248686	Ceramic	120pF ±5%	DC50WV
C210	0244171	Ceramic	0.01μF ±10%	DC50WV
C211	0244171	Ceramic	0.01μF ±10%	DC50WV
C214	0246448	Ceramic	22pF ±5%	DC50WV
C215	0244171	Ceramic	0.01μF ±10%	DC50WV
C216	0244171	Ceramic	0.01μF ±10%	DC50WV
C217	0248640	Ceramic	150pF ±5%	DC50WV
C218	0244171	Ceramic	0.01μF ±10%	DC50WV
C219	0248684	Ceramic	100pF ±5%	DC50WV
C221	0244171	Ceramic	0.01μF ±10%	DC50WV
C222	0248692	Ceramic	220pF ±0.5pF	DC50WV
C223	0248728	Ceramic	150pF ±10%	DC50WV
C224	0248684	Ceramic	100pF ±5%	DC50WV
C227	0244171	Ceramic	0.01μF ±10%	DC50WV
C228	0244171	Ceramic	0.01μF ±10%	DC50WV
C230	0248632	Ceramic	20pF ±0.25pF	DC50WV
C231	0244171	Ceramic	0.01μF ±10%	DC50WV
C241	0244171	Ceramic	0.01μF ±10%	DC50WV
C251	0244117	Ceramic	680pF ±10%	DC50WV
C252	0252331	Electrolytic	100μF	DC10WV
C253	0299926	Polypropylene	0.1μF ±10%	DC200WV
C254	0257535	Electrolytic	1μF	DC160WV
C255	0257535	Electrolytic	1μF	DC160WV
C256	0248686	Ceramic	120pF ±5%	DC50WV
C301	0259902	Electrolytic	47μF	DC50WV
C302	0248676	Ceramic	47pF ±5%	DC50WV
C303	0275023	Polyester film	0.0015μF ±5%	DC50WV
C304	0276113	Polyester film	0.22μF ±20%	DC50WV
C305	0275016	Polyester film	0.068μF ±10%	DC50WV
C306	0252621	Electrolytic	10μF	DC25WV
C307	0275015	Polyester film	0.047μF ±10%	DC50WV
C308	0244171	Ceramic	0.01μF ±10%	DC50WV
C309	0244101	Ceramic	1000pF ±10%	DC50WV
C310	0276111	Polyester film	0.1μF ±20%	DC50WV
C312	0244101	Ceramic	0.001μF ±10%	DC50WV
C313	0244105	Ceramic	0.64μF ±10%	DC50WV
C314	0252563	Electrolytic	330μF	DC16WV
C324	0252621	Electrolytic	10μF	DC25WV
C351	0244101	Ceramic	1000pF ±10%	DC50WV
C352	0248668	Ceramic	22pF ±5%	DC50WV
C353	0249043	Ceramic	100pF ±5%	DC50WV
C354	0249043	Ceramic	100pF ±5%	DC50WV
C355	0244101	Ceramic	1000pF ±10%	DC50WV
C357	0248684	Ceramic	100pF ±5%	DC50WV
C358	0244101	Ceramic	1000pF ±10%	DC50WV
C371	0244109	Ceramic	0.0047μF ±10%	DC50WV
C372	0252811	Electrolytic	1μF	DC50WV
C381	0252823	Electrolytic	33μF	DC50WV
C382	0252615	Electrolytic	4.7μF	DC25WV

SYMBOL NO.	STOCK NO.	DESCRIPTION		
C401	0244173	Ceramic	0.02μF ±10%	DC50WV
C402	0244173	Ceramic	0.02μF ±10%	DC50WV
C403	0244173	Ceramic	0.02μF ±10%	DC50WV
C404	0244171	Ceramic	0.01μF ±10%	DC50WV
C405	0244171	Ceramic	0.01μF ±10%	DC50WV
C406	0244171	Ceramic	0.01μF ±10%	DC50WV
C407	0252615	Electrolytic	4.7μF	DC25WV
C408	0274016	Polyester film	0.0068μF ±10%	DC50WV
C409	0252331	Electrolytic	100μF	DC10WV
C410	0244171	Ceramic	0.01μF ±10%	DC50WV
C411	0252621	Electrolytic	10μF	DC25WV
C413	0248684	Ceramic	100pF ±5%	DC50WV
C416	0244105	Ceramic	0.64μF ±10%	DC50WV
C501	0252817	Electrolytic	2.2μF	DC50WV
C502	0252811	Electrolytic	1μF	DC50WV
C504	0276013	Polyester film	0.22μF ±10%	DC50WV
C506	0244171	Ceramic	0.01μF ±10%	DC50WV
C507	0248136	Ceramic	270pF ±10%	DC50WV
C510	0252531	Electrolytic	100μF	DC15WV
C512	0252523	Electrolytic	30μF	DC15WV
C601	0275013	Polyester film	0.022μF ±10%	DC50WV
C602	0252811	Electrolytic	1μF	DC50WV
C603	0292708	Electrolytic	10μF ±10%	DC16WV
C604	0252331	Electrolytic	100μF	DC10WV
C605	0244109	Ceramic	0.0047μF ±10%	DC50WV
C606	0252331	Electrolytic	100μF	DC10WV
C607	0252337	Electrolytic	2200μF	DC10WV
C608	0252621	Electrolytic	10μF	DC25WV
C609	0252332	Electrolytic	200μF	DC10WV
C611	0275015	Polyester film	0.047μF ±10%	DC50WV
C701	0276111	Polyester film	0.1μF ±20%	DC50WV
C702	0275015	Polyester film	0.047μF ±10%	DC50WV
C703	0244115	Ceramic	560pF ±20%	DC50WV
C704	0244115	Ceramic	560pF ±20%	DC50WV
C706	0252811	Electrolytic	1μF	DC50WV
C707	0274115	Polyester film	0.0047μF ±20%	DC50WV
⚠ C708	0299965	Polypropylene	0.003μF ±10%	DC200WV
C709	0244107	Ceramic	0.0033μF ±10%	DC50WV
C710	0275114	Polyester film	0.033μF ±20%	DC50WV
⚠ C711	0299924	Polypropylene	0.068μF ±10%	DC200WV
C712	0252652	Electrolytic	6.8μF	DC25WV
C713	0252532	Electrolytic	200μF	DC15WV
C714	0252565	Electrolytic	470μF	DC16WV
C715	0244505	Ceramic	2200pF ±10%	DC50WV
C716	0275111	Polyester film	0.01μF ±20%	DC50WV
C719	0244101	Ceramic	1000pF ±10%	DC50WV
C720	0244101	Ceramic	1000pF ±10%	DC50WV
C722	0244101	Ceramic	1000pF ±10%	DC50WV
C723	0252522	Electrolytic	20μF	DC15WV
C753	0275840	Polyester film	0.1μF ±20%	DC100WV
C901	0244563	Ceramic	2200pF $^{+100}_{-0}$%	DC500WV
C902	0244563	Ceramic	2200pF $^{+100}_{-0}$%	DC500WV
C903	0244563	Ceramic	2200pF $^{+100}_{-0}$%	DC500WV
C904	0244563	Ceramic	2200pF $^{+100}_{-0}$%	DC500WV
C905	0259835	Electrolytic	4700μF	DC25WV
C906	0244171	Ceramic	0.01μF ±10%	DC50WV
C907	0244101	Ceramic	1000pF ±10%	DC50WV
C908	0252615	Electrolytic	4.7μF	DC25WV
C909	0252532	Electrolytic	200μF	DC15WV
C910	0299924	Polypropylene	0.068μF ±10%	DC200WV

ERSATZTEILLISTE

REPLACEMENT PARTS LIST

PRODUKT-SICHERHEITS-HINWEIS: Mit ⚠ gekennzeichnete Teile haben wichtige Sicherheitsfunktion. Lesen Sie vor dem Austausch dieser Teile genau den Produkt-Sicherheits-Hinweis dieser Service-Anleitung. Setzen Sie die Sicherheit dieses Empfängers nicht durch falsche Wartung herab.

SYMBOL NO.	STOCK NO.	DESCRIPTION		
CAPACITORS				
⚠ C001	0244436	Ceramic	1000pF ±20%	DC1kWV
⚠ C002	0244436	Ceramic	1000pF ±20%	DC1kWV
⚠ C003	0244436	Ceramic	1000pF ±20%	DC1kWV
C004	0244171	Ceramic	0.01μF ±10%	DC50WV
C201	0248668	Ceramic	22pF ±5%	DC50WV
C202	0246459	Ceramic	62pF ±5%	DC50WV
C203	0246466	Ceramic	120pF ±5%	DC50WV
C204	0249030	Ceramic	82pF ±5%	DC50WV
C207	0246450	Ceramic	27pF±0.5pF	DC50WV
C208	0248686	Ceramic	120pF ±5%	DC50WV
C210	0244171	Ceramic	0.01μF ±10%	DC50WV
C211	0244171	Ceramic	0.01μF ±10%	DC50WV
C214	0246448	Ceramic	22pF ±5%	DC50WV
C215	0244171	Ceramic	0.01μF ±10%	DC50WV
C216	0244171	Ceramic	0.01μF ±10%	DC50WV
C217	0248640	Ceramic	150pF ±5%	DC50WV
C218	0244171	Ceramic	0.01μF ±10%	DC50WV
C219	0248684	Ceramic	100pF ±5%	DC50WV
C221	0244171	Ceramic	0.01μF ±10%	DC50WV
C222	0248692	Ceramic	220pF±0.5pF	DC50WV
C223	0248728	Ceramic	150pF ±10%	DC50WV
C224	0248684	Ceramic	100pF ±5%	DC50WV
C227	0244171	Ceramic	0.01μF ±10%	DC50WV
C228	0244171	Ceramic	0.01μF ±10%	DC50WV
C230	0248632	Ceramic	20pF±0.25pF	DC50WV
C231	0244171	Ceramic	0.01μF ±10%	DC50WV
C241	0244171	Ceramic	0.01μF ±10%	DC50WV
C251	0244117	Ceramic	680pF ±10%	DC50WV
C252	0252331	Electrolytic	100μF	DC10WV
C253	0299926	Polypropylene	0.1μF ±10%	DC200WV
C254	0257535	Electrolytic	1μF	DC160WV
C255	0257535	Electrolytic	1μF	DC160WV
C256	0248686	Ceramic	120pF ±5%	DC50WV
C301	0259902	Electrolytic	47μF	DC50WV
C302	0248676	Ceramic	47pF ±5%	DC50WV
C303	0275023	Polyester film	0.0015μF±5%	DC50WV
C304	0276113	Polyester film	0.22μF ±20%	DC50WV
C305	0275016	Polyester film	0.068μF ±10%	DC50WV
C306	0252621	Electrolytic	10μF	DC25WV
C307	0275015	Polyester film	0.047μF ±10%	DC50WV
C308	0244171	Ceramic	0.01μF ±10%	DC50WV
C309	0244101	Ceramic	1000pF ±10%	DC50WV
C310	0276111	Polyester film	0.1μF ±20%	DC50WV
C312	0244101	Ceramic	0.001μF ±10%	DC50WV
C313	0244105	Ceramic	0.64μF ±10%	DC50WV
C314	0252563	Electrolytic	330μF	DC16WV
C324	0252621	Electrolytic	10μF	DC25WV
C351	0244101	Ceramic	1000pF ±10%	DC50WV
C352	0248668	Ceramic	22pF ±5%	DC50WV
C353	0249043	Ceramic	100pF ±5%	DC50WV
C354	0249043	Ceramic	100pF ±5%	DC50WV
C355	0244101	Ceramic	1000pF ±10%	DC50WV
C357	0248684	Ceramic	100pF ±5%	DC50WV
C358	0244101	Ceramic	1000pF ±10%	DC50WV
C371	0244109	Ceramic	0.0047μF±10%	DC50WV
C372	0252811	Electrolytic	1μF	DC50WV
C381	0252823	Electrolytic	33μF	DC50WV
C382	0252615	Electrolytic	4.7μF	DC25WV
C401	0244173	Ceramic	0.02μF ±10%	DC50WV
C402	0244173	Ceramic	0.02μF ±10%	DC50WV
C403	0244173	Ceramic	0.02μF ±10%	DC50WV
C404	0244171	Ceramic	0.01μF ±10%	DC50WV
C405	0244171	Ceramic	0.01μF ±10%	DC50WV
C406	0244171	Ceramic	0.01μF ±10%	DC50WV
C407	0252615	Electrolytic	4.7μF	DC25WV
C408	0274016	Polyester film	0.0068μF±10%	DC50WV
C409	0252331	Electrolytic	100μF	DC10WV
C410	0244171	Ceramic	0.01μF ±10%	DC50WV
C411	0252621	Electrolytic	10μF	DC25WV
C413	0248684	Ceramic	100pF ±5%	DC50WV
C416	0244105	Ceramic	0.64μF ±10%	DC50WV
C501	0252817	Electrolytic	2.2μF	DC50WV
C502	0252811	Electrolytic	1μF	DC50WV
C504	0276013	Polyester film	0.22μF ±10%	DC50WV
C506	0244171	Ceramic	0.01μF ±10%	DC50WV
C507	0248136	Ceramic	270pF ±10%	DC50WV
C510	0252531	Electrolytic	100μF	DC15WV
C512	0252523	Electrolytic	30μF	DC15WV
C601	0275013	Polyester film	0.022μF ±10%	DC50WV
C602	0252811	Electrolytic	1μF	DC50WV
C603	0292708	Electrolytic	10μF ±10%	DC16WV
C604	0252331	Electrolytic	100μF	DC10WV
C605	0244109	Ceramic	0.0047μF±10%	DC50WV
C606	0252331	Electrolytic	100μF	DC10WV
C607	0252337	Electrolytic	2200μF	DC10WV
C608	0252621	Electrolytic	10μF	DC25WV
C609	0252332	Electrolytic	200μF	DC10WV
C611	0275015	Polyester film	0.047μF ±10%	DC50WV
C701	0276111	Polyester film	0.1μF ±20%	DC50WV
C702	0275015	Polyester film	0.047μF ±10%	DC50WV
C703	0244115	Ceramic	560pF ±20%	DC50WV
C704	0244115	Ceramic	560pF ±20%	DC50WV
C706	0252811	Electrolytic	1μF	DC50WV
C707	0274115	Polyester film	0.0047μF±20%	DC50WV
⚠ C708	0299965	Polypropylene	0.003μF ±10%	DC200WV
C709	0244107	Ceramic	0.0033μF±10%	DC50WV
C710	0275114	Polyester film	0.033μF ±20%	DC50WV
⚠ C711	0299924	Polypropylene	0.068μF ±10%	DC200WV
C712	0252652	Electrolytic	6.8μF	DC25WV
C713	0252532	Electrolytic	200μF	DC15WV
C714	0252565	Electrolytic	470μF	DC16WV
C715	0244505	Ceramic	2200pF ±10%	DC50WV
C716	0275111	Polyester film	0.01μF ±20%	DC50WV
C719	0244101	Ceramic	1000pF ±10%	DC50WV
C720	0244101	Ceramic	1000pF ±10%	DC50WV
C722	0244101	Ceramic	1000pF ±10%	DC50WV
C723	0252522	Electrolytic	20μF	DC15WV
C753	0275840	Polyester film	0.1μF ±20%	DC100WV
C901	0244563	Ceramic	2200pF $^{+100}_{-0}$%	DC500WV
C902	0244563	Ceramic	2200pF $^{+100}_{-0}$%	DC500WV
C903	0244563	Ceramic	2200pF $^{+100}_{-0}$%	DC500WV
C904	0244563	Ceramic	2200pF $^{+100}_{-0}$%	DC500WV
C905	0259835	Electrolytic	4700μF	DC25WV
C906	0244171	Ceramic	0.01μF ±10%	DC50WV
C907	0244101	Ceramic	1000pF ±10%	DC50WV
C908	0252615	Electrolytic	4.7μF	DC25WV
C909	0252532	Electrolytic	200μF	DC15WV
C910	0299924	Polypropylene	0.068μF ±10%	DC200WV

PRODUCT SAFETY NOTE: Components marked with a ⚠ have special characteristics important to safety. Before replacing any of these components, read carefully, the PRODUCT SAFETY NOTICE of this Service Manual. Don't degrade the safety of the receiver through improper servicing.

SYMBOL NO.	STOCK NO.	DESCRIPTION		
C911	0277013	Polyester film	0.01μF ±10%	DC50WV
C923	0252621	Electrolytic	10μF	DC25WV
RESISTORS				
R001	0179538	Metallized glaze	4.7MΩ ±5%	RK¼P
R201	0114131	Carbon film	100Ω ±5%	SRD¼P
R203	0114164	Carbon film	1.3KΩ ±5%	SRD¼P
R204	0114131	Carbon film	100Ω ±5%	SRD¼P
R205	0114163	Carbon film	1.2KΩ ±5%	SRD¼P
R206	0137613	Carbon film	3.3KΩ ±5%	SRD¼SD
R207	0137551	Carbon film	100Ω ±5%	SRD¼SD
R208	0114201	Carbon film	10KΩ ±5%	SRD¼P
R209	0151253	Control	2KΩ-B	A.G.C
R211	0137615	Carbon film	3.9KΩ ±5%	SRD¼P
R213	0114168	Carbon film	2KΩ ±5%	SRD¼P
R230	0137651	Carbon film	10KΩ ±5%	SRD¼SD
R231	0114131	Carbon film	100Ω ±5%	SRD¼P
R251	0114142	Carbon film	300Ω ±5%	SRD¼P
R252	0114168	Carbon film	2KΩ ±5%	SRD¼P
R253	0113774	Carbon film	10KΩ ±5%	SR½P
R254	0114161	Carbon film	1KΩ ±5%	SRD¼P
R255	0114287	Carbon film	180KΩ ±5%	SRD¼P
R256	0114289	Carbon film	220KΩ ±5%	SRD¼P
R258	0114223	Carbon film	82KΩ ±5%	SRD¼P
R259	0151349	Control	250KΩ-B	BRIGHT
R260	0159550	Control	5KΩ-C	CONTRAST
R261	0114133	Carbon film	120Ω ±5%	SRD¼P
R263	0114051	Carbon film	27Ω ±5%	SRD¼P
R264	0114201	Carbon film	10KΩ ±5%	SRD¼P
R301	0114201	Carbon film	10KΩ ±5%	SRD¼P
R302	0100075	Carbon film	2.7KΩ ±5%	SRD1/8P
R303	0100077	Carbon film	3.3KΩ ±5%	SRD1/8P
R304	0100096	Carbon film	20KΩ ±5%	SRD1/8P
R305	0100113	Carbon film	100KΩ ±5%	SRD1/8P
R306	0100073	Carbon film	2.2KΩ ±5%	SRD1/8P
R307	0100060	Carbon film	620Ω ±5%	SRD1/8P
R308	0100088	Carbon film	9.1KΩ ±5%	SRD1/8P
R309	0100065	Carbon film	1KΩ ±5%	SRD1/8P
R312	0114161	Carbon film	1KΩ ±5%	SRD¼P
R313	0114203	Carbon film	12KΩ ±5%	SRD¼P
R314	0100091	Carbon film	12KΩ ±5%	SRD1/8P
R316	0114201	Carbon film	10KΩ ±5%	SRD¼P
R317	0151267	Control	10KΩ-B	
R318	0151267	Control	10KΩ-B	
R319	0151267	Control	10KΩ-B	
R321	0100065	Carbon film	1KΩ ±5%	SRD1/8P
R322	0100065	Carbon film	1KΩ ±5%	SRD1/8P
R323	0100113	Carbon film	47Ω ±5%	SRD1/8P
R324	0114169	Carbon film	2.2KΩ ±5%	SRD¼P
R325	0114169	Carbon film	2.2KΩ ±5%	SRD¼P
R326	0100105	Carbon film	47KΩ ±5%	SRD1/8P
R327	0100105	Carbon film	47KΩ ±5%	SRD1/8P
R328	0114201	Carbon film	10KΩ ±5%	SRD¼P
R329	0100105	Carbon film	47KΩ ±5%	SRD1/8P
R330	0114201	Carbon film	10KΩ ±5%	SRD¼P
R331	0114201	Carbon film	10KΩ ±5%	SRD¼P
R332	0100065	Carbon film	1KΩ ±5%	SRD1/8P
R334	0100089	Carbon film	10KΩ ±5%	SRD1/8P
R335	0100092	Carbon film	13KΩ ±5%	SRD1/8P
R336	0100089	Carbon film	10KΩ ±5%	SRD1/8P
R339	0114281	Carbon film	100KΩ ±5%	SRD¼P
R340	0100105	Carbon film	47KΩ ±5%	SRD1/8P
R341	0100089	Carbon film	10KΩ ±5%	SRD1/8P
R342	0114289	Carbon film	220KΩ ±5%	SRD¼P
R343	0114211	Carbon film	27KΩ ±5%	SRD¼P
R344	0114297	Carbon film	470KΩ ±5%	SRD¼P
R346	0151267	Control	10KΩ-B	
R347	0114170	Carbon film	2.4KΩ ±5%	SRD¼P
R348	0114201	Carbon film	10KΩ ±5%	SRD¼P
R349	0114217	Carbon film	47KΩ ±5%	SRD¼P
R351	0114175	Carbon film	3.9KΩ ±5%	SRD¼P
R352	0114133	Carbon film	120Ω ±5%	SRD¼P
R370	0100115	Carbon film	12KΩ ±5%	SRD1/8P
R371	0100129	Carbon film	470KΩ ±5%	SRD1/8P
R372	0100089	Carbon film	10KΩ ±5%	SRD1/8P
R373	0114173	Carbon film	3.3KΩ ±5%	SRD¼P
R374	0114172	Carbon film	3KΩ ±5%	SRD¼P
⚠ R375	0114201	Carbon film	10KΩ ±5%	SRD¼P
R375	0119505	Carbon film	2.2Ω ±5%	RN¼
R376	0151277	Control		
R377	0114164	Carbon film	1.3KΩ ±5%	SRD¼P
R378	0114281	Carbon film	100KΩ ±5%	SRD¼P
R379	0114211	Carbon film	27KΩ ±5%	SRD¼P
R380	0114201	Carbon film	10KΩ ±5%	SRD¼P
R381	0114201	Carbon film	10KΩ ±5%	SRD¼P
R401	0114169	Carbon film	2.2KΩ ±5%	SRD¼P
R402	0114041	Carbon film	10Ω ±5%	SRD¼P
R403	0114209	Carbon film	22KΩ ±5%	SRD¼P
R404	0114203	Carbon film	12KΩ ±5%	SRD¼P
R405	0114061	Carbon film	68Ω ±5%	SRD¼P
R406	0114213	Carbon film	33KΩ ±5%	SRD¼P
R407	0114203	Carbon film	12KΩ ±5%	SRD¼P
R408	0114009	Carbon film	4.7Ω ±5%	SRD¼P
R409	0114169	Carbon film	2.2KΩ ±5%	SRD¼P
R410	0114143	Carbon film	330Ω ±5%	SRD¼P
R501	0114132	Carbon film	110Ω ±5%	SRD¼P
R502	0114224	Carbon film	91KΩ ±5%	SRD¼P
R504	0114212	Carbon film	30KΩ ±5%	SRD¼P
R505	0114293	Carbon film	330KΩ ±5%	SRD¼P
R508	0114140	Carbon film	240Ω ±5%	SRD¼P
R509	0114161	Carbon film	1KΩ ±5%	SRD¼P
R510	0114047	Carbon film	18Ω ±5%	SRD¼P
⚠ R514	0119505	Metal oxide film	2.2Ω ±5%	RN¼
R601	0114174	Carbon film	3.6KΩ ±5%	SRD¼P
R602	0114180	Carbon film	6.2KΩ ±5%	SRD¼P
R603	0114184	Carbon film	9.1KΩ ±5%	SRD¼P
R604	0151303	Control	30KΩ-B	V. HOLD
R605	0114181	Carbon film	6.8KΩ ±5%	SRD¼P
R606	0114176	Carbon film	4.3KΩ ±5%	SRD¼P
R607	0114168	Carbon film	2KΩ ±5%	SRD¼P
R608	0114174	Carbon film	3.6KΩ ±5%	SRD¼P
R609	0151257	Control	50KΩ-B	V.SIZE
R610	0114215	Carbon film	39KΩ ±5%	SRD¼P
R611	0114150	Carbon film	620Ω ±5%	SRD¼P
R613	0114169	Carbon film	2.2KΩ ±5%	SRD¼P
R614	0114058	Carbon film	51Ω ±5%	SRD¼P

PRODUKT-SICHERHEITS-HINWEIS: Mit ⚠ gekennzeichnete Teile haben wichtige Sicherheitsfunktion. Lesen Sie vor dem Austausch dieser Teile genau den Produkt-Sicherheits-Hinweis dieser Service-Anleitung. Setzen Sie die Sicherheit dieses Empfängers nicht durch falsche Wartung herab.

SYMBOL NO.	STOCK NO.	DESCRIPTION			
R615	0114141	Carbon film	270Ω	±5%	SRD¼P
R616	0114142	Carbon film	300Ω	±5%	SRD¼P
⚠ R617	0119505	Metal oxide film	2.2Ω	±5%	RN¼
⚠ R619	0119504	Metal oxide film	0.5Ω	±5%	RN¼
R620	0114166	Carbon film	1.6KΩ	±5%	SRD¼P
R621	0114061	Carbon film	68Ω	±5%	SRD¼P
R622	0137607	Carbon film	1.8KΩ	±5%	SRD¼SD
R623	0114153	Carbon film	820Ω	±5%	SRD¼P
R624	0114145	Carbon film	390Ω	±5%	SRD¼P
R625	0114201	Carbon film	10KΩ	±5%	SRD¼P
R626	0114165	Carbon film	1.5KΩ	±5%	SRD¼P
R627	0114050	Carbon film	24Ω	±5%	SRD¼P
R628	0114048	Carbon film	20Ω	±5%	SRD¼P
R629	0114161	Carbon film	1KΩ	±5%	SRD¼P
R631	0114173	Carbon film	3.3KΩ	±5%	SRD¼P
R632	0114148	Carbon film	510Ω	±5%	SRD¼P
R701	0114153	Carbon film	820Ω	±5%	SRD¼P
R702	0144168	Carbon film	2KΩ	±5%	SRD¼P
R703	0114201	Carbon film	10KΩ	±5%	SRD¼P
R705	0114179	Carbon film	5.6KΩ	±5%	SRD¼P
R706	0114298	Carbon film	56KΩ	±5%	SRD¼P
R707	0153716	Control	50KΩ-B		H. HOLD
R708	0114285	Carbon film	150KΩ	±5%	SRD¼P
⚠ R709	0151254	Control	5KΩ-B	H. SUB. HOLD	
R710	0114204	Carbon film	13KΩ	±5%	SRD¼P
R711	0114131	Carbon film	100Ω	±5%	SRD¼P
⚠ R712	0119507	Metal oxide film	10Ω	±5%	RN¼
R713	0114213	Carbon film	33KΩ	±5%	SRD¼P
R714	0114224	Carbon film	91KΩ	±5%	SRD¼P
R752	0114175	Carbon film	3.9KΩ	±5%	SRD¼P
⚠ R901	0141062	Carbon film	360Ω	±5%	SRD¼P
R903	0114147	Carbon film	470Ω	±5%	SRD¼P
R904	0114139	Carbon film	220Ω	±5%	SRD¼P
R905	0114163	Carbon film	1.2KΩ	±5%	SRD¼P
⚠ R906	0151253	Control	2KΩ-B		+B ADJ.
R907	0114165	Carbon film	1.5KΩ	±5%	SRD¼P
R909	0113748	Carbon film	820Ω	±5%	SRD½P
R910	0113748	Carbon film	820Ω	±5%	SRD½P
R911	0114147	Carbon film	470Ω	±5%	SRD¼P
R912	0114147	Carbon film	470Ω	±5%	SRD¼P
R913	0113723	Carbon film	82Ω	±5%	SRD½P
R915	0114171	Carbon film	2.7KΩ	±5%	SRD¼P
R916	0114163	Carbon film	1.2KΩ	±5%	SRD¼P
R917	0114179	Carbon film	5.6KΩ	±5%	SRD¼P
R950	0113756	Carbon film	1.8KΩ	±5%	SRD½P
SEMICONDUCTOR					
IC201	2360631	HA11228			
IC301	2360721	MSM4001			
IC302	2360851	MSM4011			
IC303	2360851	MSM4011			
IC304	2360721	MSM4001			
IC305	2360511	HA1126DW			
IC306	2360851	MSM4011			
IC401	2360611	HA11229			
IC501	2360261	HA1167			
IC701	2360254	HA1166X			

SYMBOL NO.	STOCK NO.	DESCRIPTION	
Q251	2321472	Silicon	2SC1921
Q301	2320647	Silicon	2SC1213C
Q302	2320631	Silicon	2SA673 Ⓑ/Ⓒ
Q303	2320647	Silicon	2SC1213C
Q304	0573480	Silicon	2SC458
Q305	2320631	Silicon	2SA673 Ⓑ/Ⓒ
Q306	0573480	Silicon	2SC458
Q307	2320631	Silicon	2SA673 Ⓑ/Ⓒ
Q308	2320631	Silicon	2SA673 Ⓑ/Ⓒ
Q601	2320596	Silicon	2SC458 Ⓒ/Ⓓ
Q602	0573480	Silicon	2SC458
Q603	2320631	Silicon	2SA673 Ⓑ/Ⓒ
Q604	0573480	Silicon	2SC458 Ⓑ
Q605	2320843	Silicon	2SC1162WTC
Q606	2320855	Silicon	2SA715WT Ⓑ/Ⓒ
Q701	2321121	Silicon	2SC681
Q901	2321763	Silicon	2SB566 Ⓒ
Q902	0573480	Silicon	2SC458 Ⓑ
Q903	2321763	Silicon	2SB566 Ⓒ
Q904	0573480	Silicon	2SC458 Ⓑ
D251	2330256	Silicon	V06CS
D252	2330256	Silicon	V06CS
D301	2331351	Silicon	1S2076/1S2473H
D302	2331351	Silicon	1S2076/1S2473H
D303	2331351	Silicon	1S2076/1S2473H
D304	2331351	Silicon	1S2076/1S2473H
D305	2331351	Silicon	1S2076/1S2473H
D306	2331351	Silicon	1S2076/1S2473H
D307	2331351	Silicon	1S2076/1S2473H
D308	2331351	Silicon	1S2076/1S2473H
D309	2331351	Silicon	1S2076/1S2473H
D310	2331351	Silicon	1S2076/1S2473H
D311	2331351	Silicon	1S2076/1S2473H
D312	2331351	Silicon	1S2076/1S2473H
D313	2331351	Silicon	1S2076/1S2473H
D316	2331351	Silicon	1S2076/1S2473H
D317	2331351	Silicon	1S2076/1S2473H
D321	2331351	Silicon	1S2076/1S2473H
D322	2331351	Silicon	1S2076/1S2473H
D323	2331351	Silicon	1S2076/1S2473H
D324	2331351	Silicon	1S2076/1S2473H
D603	2331351	Silicon	1S2076/1S2473H
⚠ D701	2330256	Silicon	V06CS
⚠ D702	2330551	Silicon	V09C
D752	2330256	Silicon	V06CS
D901	2331321	Silicon	U08C
D902	2331321	Silicon	U08C
D903	2331321	Silicon	U08C
D904	2331321	Silicon	U08C
D905	2330256	Silicon	V06CS
D906	2331351	Silicon	1S2076/1S2473H
D907	2331351	Silicon	1S2076/1S2473H
D920	2331301	Silicon	LD-34R
ZD301	2331084	Silicon	µPC-574J
ZD401	2331546	Silicon	RD3.3EC
ZD901	2330632	Silicon	HZ-7 Ⓑ
ZD902	2330632	Silicon	HZ-7 Ⓑ

PRODUKT-SICHERHEITS-HINWEIS: Mit ⚠ gekennzeichnete Teile haben wichtige Sicherheitsfunktion. Lesen Sie vor dem Austausch dieser Teile genau den Produkt-Sicherheits-Hinweis dieser Service-Anleitung. Setzen Sie die Sicherheit dieses Empfängers nicht durch falsche Wartung herab.

SYMBOL NO.	STOCK NO.	DESCRIPTION
		COIL
L001	2111636	High frequency coil
L201	2140888	Mold IF
L202	2140881	Mold IF
L203	2141454	Mold IF
L205	2121305	Fixed coil
L206	2121438	Fixed coil
L207	2141393	IF coil
L208	2120466	Peaking coil
L209	2120466	Peaking coil
L210	2121701	Peaking coil
L211	2120465	Peaking coil
L301	2120245	Peaking coil
L351	2122011	Filter coil
L352	2141454	Mold IF
L401	2121701	Peaking coil
L501	2121713	Peaking coil
L504	2120245	Peaking coil
L702	2161152	Filter coil
L901	2120333	Filter coil
L902	2120333	Filter coil
		TRANSFORMERS
T201	2141394	IF
T351	2141082	AFS tuning
T701	2260013	Horizontal drive
⚠ T702	2431031	Flyback transformer
		MISCELLANEOUS
	2750201	Antenna-Telescopic antenna
	2596811	Board-SM-A3D P.W. Board
	2596832	Board-Antenna P.W. Board
	2687141	Board-Antenna terminal board
CP251	2161513	Compound component
CP401	2141993	Compound component
CP402	2141997	Compound component
MF501	2142102	Compound component
	2742061	Cord-AC line cord
	2742283	Cord-DC cord
	3451255	Cover-Back cover
	3751253	Cover-Head cover
	2441032	Deflection yoke
	3751502	Door-Cassette door
	2730062	Earphone
	3222021	Front frame
	2720221	Fuse holder
⚠ F701	2720175	Fuse-1A
⚠ F901	2720254	Fuse-500mA
⚠ F902	2720173	Fuse-2A

SYMBOL NO.	STOCK NO.	DESCRIPTION
⚠ F903	2720179	Fuse-800mA
J901	2670791	Jack-DC jack
	3261561	Knob-Selector
	3261571	Knob-Tunning
	3261601	Knob-Cassette
	3261602	Knob-Cassette
	3261611	Knob-Push
	3261662	Knob-Volume
	2782611	Pin-Center pin
⚠ SG251	2340036	Spark gap
	2411111	Speaker
	2656327	Socket-CRT socket
⚠	2350991	Tube-CRT 310FZB4
	2422741	Tuner-UHF tuner ET-532
	2423291	Tuner-VHF tuner ET-535
VA601	2340331	Varistor MV-13
VA602	2340331	Varistor MV-13

REPLACEMENT PARTS LIST (For Radio and Tape)

SYMBOL NO.	STOCK NO.	DESCRIPTION		
CAPACITORS				
C801	0244109	Ceramic	0.0047μF±10%	DC50WV
C802	0248705	Ceramic	17pF	DC50WV
C803	0248644	Ceramic	4pF ±0.5pF	DC50WV
C804	0244109	Ceramic	0.0047μF±10%	DC50WV
C805	0246427	Ceramic	7pF ±0.5pF	DC50WV
C806	0248716	Ceramic	47pF	DC50WV
C807	0244113	Ceramic	820pF ±10%	DC50WV
C808	0244109	Ceramic	0.0047μF±10%	DC50WV
C809	0248335	Ceramic	16pF ±5%	DC50WV
C810	0244173	Ceramic	0.022μF $^{+80}_{-20}$%	DC50WV
C811	0244109	Ceramic	0.0047μF±10%	DC50WV
C812	0244171	Ceramic	0.01μF $^{+80}_{-20}$%	DC50WV
C813	0277011	Polyester film	0.0068μF±10%	DC50WV
C814	0244141	Ceramic	0.01μF ±10%	DC50WV
C815	0277017	Polyester film	0.022μF ±10%	DC50WV
C816	0277017	Polyester film	0.022μF ±10%	DC50WV
C817	0277017	Polyester film	0.022μF ±10%	DC50WV
C818	0244173	Ceramic	0.022μF $^{+80}_{-20}$%	DC50WV
C819	0277017	Polyester film	0.022μF ±10%	DC50WV
C820	0244171	Ceramic	0.01μF $^{+80}_{-20}$%	DC50WV
C821	0244173	Ceramic	0.022μF $^{+80}_{-20}$%	DC50WV
C822	0252615	Electrolytic	4.7μF	DC25WV
C823	0277013	Polyester film	0.01μF ±10%	DC50WV
C824	0252615	Electrolytic	4.7μF	DC25WV
C825	0252522	Electrolytic	22μF	DC16WV
C826	0248643	Ceramic	3pF ±0.5pF	DC50WV
C827	0248712	Ceramic	33pF	DC50WV
C828	0277017	Polyester film	0.022μF ±10%	DC50WV
C829	0244173	Ceramic	0.022μF $^{+80}_{-20}$%	DC50WV
C830	0221324	Polystyrene	360pF	DC25WV
C831	0221320	Polystyrene	120pF	DC25WV
C832	0248645	Ceramic	5pF	DC50WV
C833	0248720	Ceramic	60pF	DC50WV
C834	0277011	Polyester film	0.0068μF±10%	DC50WV
C835	0277013	Polyester film	0.01μF ±10%	DC50WV
C836	0244173	Ceramic	0.022μF $^{+80}_{-20}$%	DC50WV
C837	0244141	Ceramic	0.01μF ±10%	DC50WV
C838	0244173	Ceramic	0.022μF $^{+80}_{-20}$%	DC50WV
C839	0221339	Polystyrene	1500pF	DC25WV
C840	0244173	Ceramic	0.022μF $^{+80}_{-20}$%	DC50WV
C841	0221337	Polystyrene	1000pF	DC25WV
C842	0244141	Ceramic	0.01μF ±10%	DC50WV
C843	0252613	Electrolytic	3.3μF	DC25WV
C844	0252613	Electrolytic	3.3μF	DC25WV
C845	0252613	Electrolytic	3.3μF	DC25WV
C846	0252613	Electrolytic	3.3μF	DC25WV
C847	0244171	Ceramic	0.01μF $^{+80}_{-20}$%	DC50WV
C848	0252613	Electrolytic	3.3μF	DC25WV
C849	0244173	Ceramic	0.022μF $^{+80}_{-20}$%	DC50WV
C850	0244171	Ceramic	0.01μF $^{+80}_{-20}$%	DC50WV
C851	0244141	Ceramic	0.01μF ±10%	DC50WV
C852	0244171	Ceramic	0.01μF $^{+80}_{-20}$%	DC50WV
C853	0277005	Polyester film	0.0022μF±10%	DC50WV
C854	0277021	Polyester film	0.047μF ±10%	DC50WV
C855	0277017	Polyester film	0.022μF ±10%	DC50WV
C856	0277011	Polyester film	0.0068μF±10%	DC50WV
C857	0248736	Ceramic	350pF	DC50WV
C858	0244101	Ceramic	0.001μF ±10%	DC50WV
C859	0277023	Polyester film	0.068μF ±10%	DC50WV
C860	0244113	Ceramic	330pF ±10%	DC50WV
C861	0256531	Electrolytic	0.47μF	DC50WV
C862	0252613	Electrolytic	3.3μF	DC25WV
C863	0244171	Ceramic	0.01μF $^{+80}_{-20}$%	DC50WV
C864	0252522	Electrolytic	22μF	DC16WV
C865	0252615	Electrolytic	4.7μF	DC25WV
C866	0248716	Ceramic	47pF	DC50WV
C867	0252615	Electrolytic	4.7μF	DC25WV
C868	0252522	Electrolytic	22μF	DC16WV
C869	0277005	Polyester film	0.0022μF±10%	DC50WV
C870	0252613	Electrolytic	3.3μF	DC25WV
C871	0248714	Ceramic	39pF	DC50WV
C872	0252615	Electrolytic	4.7μF	DC25WV
C873	0248732	Ceramic	220pF	DC50WV
C874	0252615	Electrolytic	4.7μF	DC25WV
C875	0277013	Polyester film	0.01μF ±10%	DC50WV
C876	0252523	Electrolytic	33μF	DC16WV
C877	0252365	Electrolytic	470μF	DC10WV
C878	0248732	Ceramic	220pF	DC50WV
C879	0248724	Ceramic	100pF	DC50WV
C880	0252525	Electrolytic	47μF	DC16WV
C881	0252615	Electrolytic	4.7μF	DC25WV
C882	0277015	Polyester film	0.015μF ±10%	DC50WV
C883	0252615	Electrolytic	4.7μF	DC25WV
C884	0244120	Ceramic	820pF ±10%	DC50WV
C885	0277012	Polyester film	0.0082μF±10%	DC50WV
C886	0244173	Ceramic	0.022μF $^{+80}_{-20}$%	DC50WV
C887	0277007	Polyester film	0.0033μF±10%	DC50WV
C888	0252331	Electrolytic	100μF	DC10WV
C889	0244101	Ceramic	0.001μF ±10%	DC50WV
C890	0244109	Ceramic	0.0047μF±10%	DC50WV
C891	0277016	Polyester film	0.018μF ±10%	DC50WV
C892	0277003	Polyester film	0.0015μF±10%	DC50WV
C893	0277013	Polyester film	0.01μF ±10%	DC50WV
C894	0252522	Electrolytic	22μF	DC16WV
C895	0277007	Polyester film	0.0033μF±10%	DC50WV
C896	0252331	Electrolytic	100μF	DC10WV
C897	0244109	Ceramic	0.0047μF±10%	DC50WV
C8001	0252615	Electrolytic	4.7μF	DC25WV
C8002	0277001	Polyester film	0.001μF ±10%	DC50WV
C8003	0252331	Electrolytic	100μF	DC10WV
C8004	0252332	Electrolytic	220μF	DC10WV
C8005	0252336	Electrolytic	1000μF	DC10WV
C8006	0252523	Electrolytic	33μF	DC16WV
C8007	0252811	Electrolytic	1μF	DC50WV
C8008	0252331	Electrolytic	100μF	DC10WV
C8009	0248732	Ceramic	220pF	DC50WV
C8010	0277001	Polyester film	0.001μF ±10%	DC50WV
C8011	0252332	Electrolytic	220μF	DC10WV
C8012	0277027	Polyester film	0.15μF ±10%	DC50WV
C8013	0252536	Electrolytic	1000μF	DC16WV
C8014	0252536	Electrolytic	1000μF	DC16WV
C8015	0244171	Ceramic	0.01μF $^{+80}_{-20}$%	DC50WV
C8016	0252536	Electrolytic	1000μF	DC16WV
C8017	0252336	Electrolytic	1000μF	DC10WV
C8018	0252537	Electrolytic	2200μF	DC16WV
C8020	0248708	Ceramic	22pF	DC50WV
C8021	0248732	Ceramic	220pF	DC50WV
C8022	0252615	Electrolytic	4.7μF	DC25WV

PRODUKT-SICHERHEITS-HINWEIS: Mit ⚠ gekennzeichnete Teile haben wichtige Sicherheitsfunktion. Lesen Sie vor dem Austausch dieser Teile genau den Produkt-Sicherheits-Hinweis dieser Service-Anleitung. Setzen Sie die Sicherheit dieses Empfängers nicht durch falsche Wartung herab.

SYMBOL NO.	STOCK NO.	DESCRIPTION		
C8023	0252615	Electrolytic	4.7µF	DC25WV
C8024	0252525	Electrolytic	47µF	DC16WV
C8025	0277023	Polyester film	0.068µF ±10%	DC50WV
C8026	0277011	Polyester film	0.0068µF±10%	DC50WV
C8027	0277021	Polyester film	0.047µF ±10%	DC50WV
C8028	0252331	Electrolytic	100µF	DC10WV

RESISTORS

SYMBOL NO.	STOCK NO.	DESCRIPTION		
R801	0100057	Carbon film	470Ω ±5%	SRD1/8P
R802	0100081	Carbon film	4.7KΩ ±5%	SRD1/8P
R803	0100041	Carbon film	100Ω ±5%	SRD1/8P
R804	0100053	Carbon film	330Ω ±5%	SRD1/8P
R805	0100065	Carbon film	1KΩ ±5%	SRD1/8P
R806	0100081	Carbon film	4.7KΩ ±5%	SRD1/8P
R807	0100081	Carbon film	4.7KΩ ±5%	SRD1/8P
R808	0100071	Carbon film	1.8KΩ ±5%	SRD1/8P
R809	0100053	Carbon film	330Ω ±5%	SRD1/8P
R810	0100081	Carbon film	4.7KΩ ±5%	SRD1/8P
R811	0100073	Carbon film	2.2KΩ ±5%	SRD1/8P
R812	0100053	Carbon film	330Ω ±5%	SRD1/8P
R813	0100051	Carbon film	270Ω ±5%	SRD1/8P
R814	0100041	Carbon film	100Ω ±5%	SRD1/8P
R815	0100041	Carbon film	100Ω ±5%	SRD1/8P
R816	0100053	Carbon film	330Ω ±5%	SRD1/8P
R817	0100041	Carbon film	100Ω ±5%	SRD1/8P
R818	0100037	Carbon film	68Ω ±5%	SRD1/8P
R819	0100051	Carbon film	270Ω ±5%	SRD1/8P
R820	0100035	Carbon film	56Ω ±5%	SRD1/8P
R821	0100109	Carbon film	68KΩ ±5%	SRD1/8P
R822	0100071	Carbon film	1.8KΩ ±5%	SRD1/8P
R823	0100091	Carbon film	12KΩ ±5%	SRD1/8P
R825	0100085	Carbon film	6.8KΩ ±5%	SRD1/8P
R826	0100029	Carbon film	33Ω ±5%	SRD1/8P
R827	0100029	Carbon film	33Ω ±5%	SRD1/8P
R828	0100019	Carbon film	12Ω ±5%	SRD1/8P
R831	0100091	Carbon film	12KΩ ±5%	SRD1/8P
R832	0100067	Carbon film	1.2KΩ ±5%	SRD1/8P
R833	0100009	Carbon film	4.7Ω ±5%	SRD1/8P
R834	0100053	Carbon film	330Ω ±5%	SRD1/8P
R835	0100081	Carbon film	4.7KΩ ±5%	SRD1/8P
R836	0100069	Carbon film	1.5KΩ ±5%	SRD1/8P
R837	0100045	Carbonfiilm	150Ω ±5%	SRD1/8P
R838	0100065	Carbon film	1KΩ ±5%	SRD1/8P
R839	0100101	Carbon film	33KΩ ±5%	SRD1/8P
R840	0100089	Carbon film	10KΩ ±5%	SRD1/8P
R841	0100083	Carbon film	5.6KΩ ±5%	SRD1/8P
R842	0100093	Carbon film	15KΩ ±5%	SRD1/8P
R843	0100085	Carbon film	6.8KΩ ±5%	SRD1/8P
R845	0100069	Carbon film	1.5KΩ ±5%	SRD1/8P
R846	0100065	Carbon film	1KΩ ±5%	SRD1/8P
R847	0100089	Carbon film	10KΩ ±5%	SRD1/8P
R848	0100089	Carbon film	10KΩ ±5%	SRD1/8P
R849	0100101	Carbon film	33KΩ ±5%	SRD1/8P
R850	0100095	Carbon film	18KΩ ±5%	SRD1/8P
R851	0100105	Carbon film	47KΩ ±5%	SRD1/8P
R852	0100089	Carbon film	10KΩ ±5%	SRD1/8P
R854	0100057	Carbon film	470Ω ±5%	SRD1/8P

SYMBOL NO.	STOCK NO.	DESCRIPTION		
R855	0100079	Carbon film	3.9KΩ ±5%	SRD1/8P
R856	0100085	Carbon film	6.8KΩ ±5%	SRD1/8P
R857	0100055	Carbon film	390Ω ±5%	SRD1/8P
R858	0100073	Carbon film	2.2KΩ ±5%	SRD1/8P
R859	0100109	Carbon film	68KΩ ±5%	SRD1/8P
R860	0100093	Carbon film	15KΩ ±5%	SRD1/8P
R861	0100079	Carbon film	3.9KΩ ±5%	SRD1/8P
R862	0100065	Carbon film	1KΩ ±5%	SRD1/8P
R863	0137659	Carbon film	22KΩ ±5%	SRD¼SD
R864	0100017	Carbon film	10Ω ±5%	SRD1/8P
R865	0100113	Carbon film	100KΩ ±5%	SRD1/8P
R866	0100101	Carbon film	33KΩ ±5%	SRD1/8P
R867	0100049	Carbon film	220Ω ±5%	SRD1/8P
R868	0100077	Carbon film	3.3KΩ ±5%	SRD1/8P
R869	0100121	Carbon film	220KΩ ±5%	SRD1/8P
R870	0100065	Carbon film	1KΩ ±5%	SRD1/8P
R871	0100081	Carbon film	4.7KΩ ±5%	SRD1/8P
R872	0100089	Carbon film	10KΩ ±5%	SRD1/8P
R873	0100057	Carbon film	470Ω ±5%	SRD1/8P
R874	0134361	Carbon film	100Ω ±5%	SRD½SD
R875	0100059	Carbon film	560Ω ±5%	SRD1/8P
R876	0100053	Carbon film	330Ω ±5%	SRD1/8P
R877	0100069	Carbon film	1.5KΩ ±5%	SRD1/8P
R878	0100095	Carbon film	18KΩ ±5%	SRD1/8P
R879	0100113	Carbon film	100KΩ ±5%	SRD1/8P
R880	0100089	Carbon film	10KΩ ±5%	SRD1/8P
R881	0100101	Carbon film	33KΩ ±5%	SRD1/8P
R882	0100087	Carbon film	8.2KΩ ±5%	SRD1/8P
R883	0100085	Carbon film	6.8KΩ ±5%	SRD1/8P
R884	0100065	Carbon film	1KΩ ±5%	SRD1/8P
R885	0100053	Carbon film	330Ω ±5%	SRD1/8P
R886	0137621	Carbon film	6.8KΩ ±5%	SRD¼SD
R887	0100113	Carbon film	100KΩ ±5%	SRD1/8P
R888	0137525	Carbon film	22Ω ±5%	SRD¼SD
R889	0100051	Carbon film	270Ω ±5%	SRD1/8P
R890	0100057	Carbon film	470Ω ±5%	SRD1/8P
R891	0134361	Carbon film	100Ω ±5%	SRD½SD
R892	0100055	Carbon film	390Ω ±5%	SRD1/8P
R893	0100073	Carbon film	2.2KΩ ±5%	SRD1/8P
R894	0114173	Carbon film	3.3KΩ ±5%	SRD¼P
R895	0100065	Carbon film	1KΩ ±5%	SRD1/8P
R896	0119502	Metal oxide film	1Ω ±5%	RN¼
R897	0134297	Carbon film	47Ω ±5%	SRD½SD
R898	0134297	Carbon film	47Ω ±5%	SRD½SD
R899	0137615	Carbon film	3.9KΩ ±5%	SRD½SD
R8001	0137651	Carbon film	10KΩ ±5%	SRD¼SD
R8003	0137651	Carbon film	10KΩ ±5%	SRD¼SD
R8004	0137659	Carbon film	22KΩ ±5%	SRD¼SD
R8005	0137659	Carbon film	22KΩ ±5%	SRD¼SD
R8007	0137609	Carbon film	2.2KΩ ±5%	SRD¼SD
R8008	0137657	Carbon film	18KΩ ±5%	SRD¼SD
R8009	0137601	Carbon film	1KΩ ±5%	SRD¼SD
R8010	0137655	Carbon film	15KΩ ±5%	SRD¼SD
R8011	0137657	Carbon film	18KΩ ±5%	SRD¼SD
R8012	0137609	Carbon film	2.2KΩ ±5%	SRD¼SD
R8013	0137569	Carbon film	560Ω ±5%	SRD¼SD
R8014	0100079	Carbon film	3.9KΩ ±5%	SRD1/8P
R8015	0137671	Carbon film	68KΩ ±5%	SRD¼SD
R8016	0100089	Carbon film	10KΩ ±5%	SRD1/8P
R8017	0100117	Carbon film	150KΩ ±5%	SRD1/8P

PRODUCT SAFETY NOTE: Components marked with a ⚠ have special characteristics important to safety. Before replacing any of these components, read carefully, the PRODUCT SAFETY NOTICE of this Service Manual. Don't degrade the safety of the receiver through improper servicing.

SYMBOL NO.	STOCK NO.	DESCRIPTION		
R8018	0100085	Carbon film	6.8KΩ ±5%	SRD1/8P

SEMICONDUCTORS

SYMBOL NO.	STOCK NO.	DESCRIPTION	
Q801	0573510	Silicon	2SC535 Ⓑ
Q802	0573510	Silicon	2SC535 Ⓑ
Q803	0573486	Silicon	2SC460 Ⓑ
Q804	0573486	Silicon	2SC460 Ⓑ
Q805	0573486	Silicon	2SC460 Ⓑ
Q806	5321294	Silicon	2SC1740 Ⓢ
Q807	5321291	Silicon	2SC1740 Ⓡ/Ⓢ
Q808	5321294	Silicon	2SC1740 Ⓢ
Q809	5321291	Silicon	2SC1740 Ⓡ/Ⓢ
Q810	5321291	Silicon	2SC1740 Ⓡ/Ⓢ
Q811	5321291	Silicon	2SC1740 Ⓡ/Ⓢ
Q812	5321291	Silicon	2SC1740 Ⓡ/Ⓢ
Q813	0573481	Silicon	2SC458 Ⓒ
Q814	5321291	Silicon	2SC1740 Ⓡ
Q815	5321291	Silicon	2SC1740 Ⓡ
D801	2230351	Silicon	1S2076
D802	2230351	Silicon	1S2076
D803	2230351	Silicon	1S2076
D804	05750051	Germanium	1N60
D805	05750051	Germanium	1N60
D806	05750051	Germanium	1N60
D807	2230351	Silicon	1S2076
D808	2230351	Silicon	1S2076
D809	2230351	Silicon	1S2076
D810	05750011	Germanium	1N34A
D811	05750011	Germanium	1N34A
D812	05750011	Germanium	1N34A
D813	2230351	Silicon	1S2076
D814	2230351	Silicon	1S2076
D815	05750051	Germanium	1N60
IC801	2360881	HA-11251	
IC802	2360621	LA-4102	
VA801	5340022	MV-12	

COILS

SYMBOL NO.	STOCK NO.	DESCRIPTION
L801	5126006	FM RF coil
L802	5150791	FM IF trap coil
L803	5126362	FM OSC. coil
L804	2121556	Phose coil
L805	2122172	Ferrite core antenna
L806	2142221	MW OSC. Coil
L807	2142222	LW OSC. Coil
L808	2142211	Bias OSC. Coil
L810	2161911	Choke coil
L811	5150461	Choke coil
L812	5150461	Choke coil
L813	2122172	Ferrite core antenna
L814	5120189	38kHz trap coil

TRANSFORMERS

SYMBOL NO.	STOCK NO.	DESCRIPTION
T801	5140017	FM IFT
T802	5140017	FM IFT
T803	5130034	AM IFT
T804	5130031	AM IFT
T805	5130033	AM IFT

MISCELLANEOUS

SYMBOL NO.	STOCK NO.	DESCRIPTION
	6354471	Belt-Counter belt
	5559071	Counter
	6570061	Cover-Mic. cover
CT801	2784551	Capacitor-Variable capacitor
CT802	2784551	Capacitor-Variable capacitor
CT803	2784551	Capacitor-Variable capacitor
CT804	2784551	Capacitor-Variable capacitor
CP802	2141801	Ceramic filter
CP803	2141801	Ceramic filter
CT805	2784531	Capacitor
CT806	2784531	Capacitor
	2580741	Chassis-MZ chassis
	3751301	Dial pully
	4225001	Dial pointer
	2670851	Jack-Mic. jack
	2670831	Jack-Mic. jack
	2670841	Jack-Remote jack
	2659721	Jack-Din jack
	2760341	Lamp-Pilot lamp
	2570121	Meter
	5421211	Microphone
S801	2620311	Switch
S802	2620321	Switch
S803	2610491	Switch
S806	2620331	Switch-Slide switch

HITACHI

HITACHI SALES EUROPA GMBH

2000 Hamburg 54, Kleine Bahn Straße 8 Tel: 850-6071~5
Telex: 212278 Hita. Telegrammadr.: Hitachi Hmb.

HITACHI SALES AG

5600 Lenzburd Schweiz. Tel.:(064)513621

P-57A (341, 361)

Printed in Japan NY-K (P)

HITACHI P-57A

Replecement Parts list

No. 504-2 (HSE HS/AG)
No. 526-2 (HS/UK)

This Replacement parts list shows "TAPE RECORDER MECHANISM" of P-57A. When servicing the above models, it is highly recommend to use not only this edition but also the original manual.

SYMBOL No. blongs to EXPLODED VIEW as on inner page.

SYMBOL NO.	P. No.	DESCRIPTION
4	0948492	BALL – 2MMD
5	7105835	HEAD PLATE
6	6321734	SPRING
7	5443121	RECORD PLAYBACK HEAD
8	7780912	TAPPING SCREW-2MMDX8MM
9	7781004	SCREW
10	5445101	ERASE HEAD
11	7780912	TAPPING SCREW-2MMDX8MM
12	0948492	BALL – 2MMD
13	6329633	HEAD PLATE HOLDER
14	6383142	PRESSURE ROLLER ARM ASSEMBLY
15	6307741	SPRING
16	7286182	PR LEVER
17	6741102	RECORD PREVENTION ARM
18	7286252	PR PLATE
19	7286145	LOCK PLATE
20	6530471	CASSETTE HOLDER
21	6740971	BRAKE FUNCTION ARM
22	6740981	EJECT ARM
23	6741183	EJECT SLIDER
24	6741111	AS FUNCTION PLATE
25	6741711	SWITCH FUNCTION ARM
26	7287692	SW PLATE
27	7288514	RC PLATE
28	7288494	FUNCTION PLATE
29	6308102	SPRING
30	6307733	SPRING
31	6307711	SPRING
32	6330375	SPRING
33	7286241	PAUSE LOCK PIECE
34	7297851	RECORD SLIDER
35	7297841	REWIND SLIDER
36	7286042	PAUSE SLIDER ASSEMBLY
37	7297831	STOP SLIDER
38	7297491	PLAY SLIDER
39	7297841	FF SLIDER
40	7286193	RECORDING LOCK LEVER
41	5572644	MOTOR ASSEMBLY
42	6576083	RUBBER PLATE
43	5681371	COLLAR
44	0711309	PAN HEAD SCREW – 2.6MMD X 9MM
45	8811113	WASHER – 2.6MMD 2 REQ'D
46	7287814	RC LEVER
47	6329193	FF FUNCTION LEVER
48	6304161	SPRING
49	7292045	TURNTABLE HOLDER ASSEMBLY
50	6300375	SPRING
51	6324814	SPRING
52	7286031	FR LEVER
53	6412302	TAKE UP ARM ASSEMBLY
54	6301101	SPRING
55	6301233	SPRING
56	6301022	SPRING
57	6412793	FR ARM ASSEMBLY
58	6300981	SPRING
59	6301361	SPRING
60	6323064	SPRING
61	6301011	LOCK LEVER SPRING
62	6300991	SPRING
63	6372551	FLYWHEEL ASSEMBLY
64	6357131	FLYWHEEL BELT
65	6421225	AS PULLEY
66	6354601	BELT
67	6743883	THRUST SUPPORT
68	7778859	POLYSLIDER WASHER
69	7786621	POLYSLIDER WASHER

SOLID STATE B/W TELEVISION

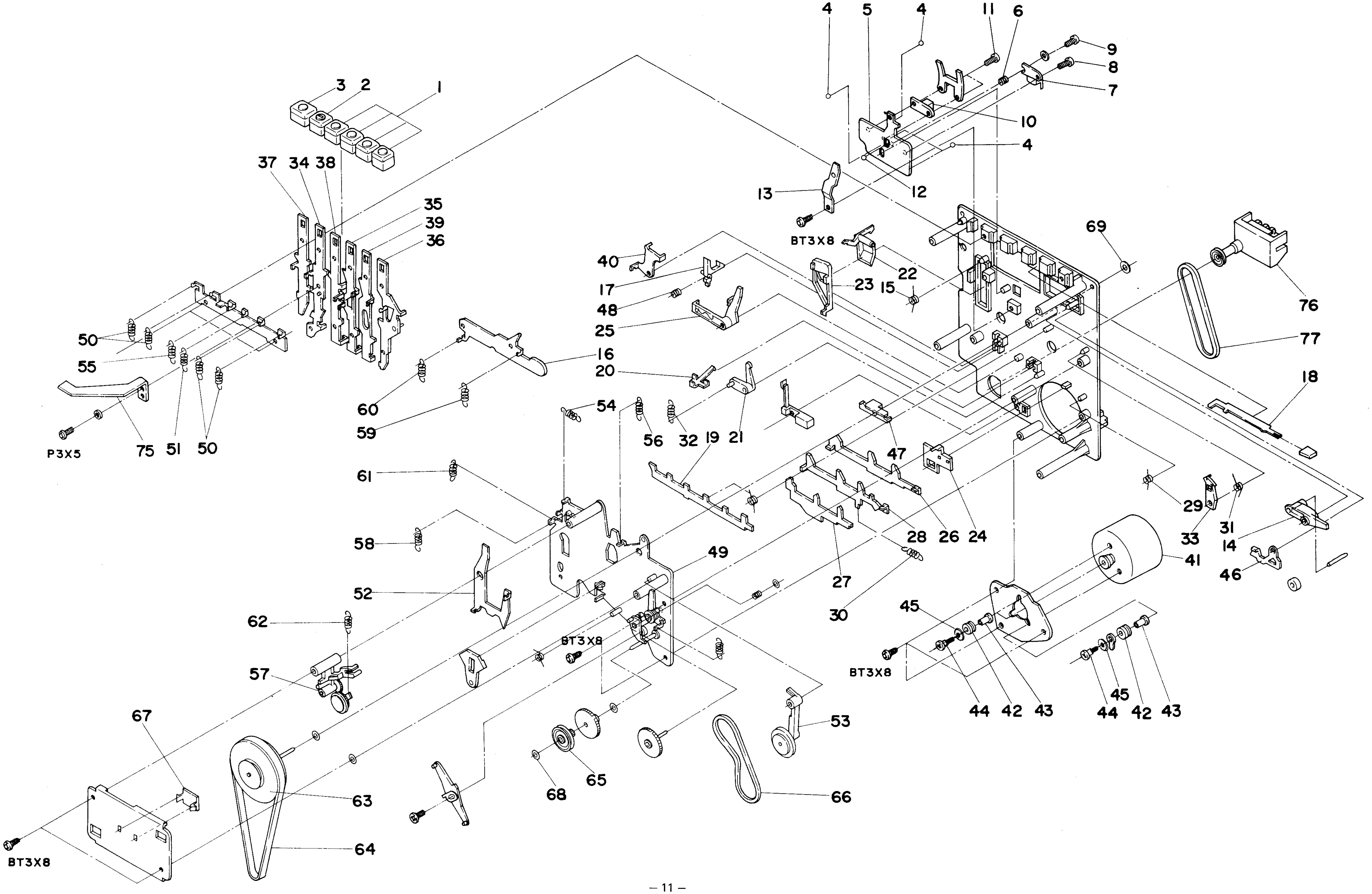
December 1978

HITACHI

Parts list for P-57A

Printed in Japan NY-TH (P)

EXPLODED VIEW


4
5
4
11
6
9
8
7
10
4
12
13
BT3X8
3
2
1
37
34
38
35
39
36
69
76
40
17
48
25
22
23
15
77
50
55
16
20
18
60
59
54
56
32
19
21
47
P3X5
75
51
50
61
29
33
31
14
46
58
28
26
24
27
41
49
52
30
45
62
BT3X8
BT3X8
44
42
43
44
45
42
43
57
67
53
65
68
66
63
64
BT3X8

HITACHI

TAPE RECORDER

Technical Information

No. 504-1 (HSE HS/AG)
No. 526-1 (HS/UK)

This Technical Information shows "TAPE RECORDER MECHANISM" of P-57A. When servicing the above models, it is highly recommend to use not only this edition but also the original manual.

CONTENTS

Auto stop mechanism 2
Disassembling, reassembling 5
Adjustment 9
Checking the torque and operating force 10

SOLID STATE B/W TELEVISION

November 1978

EXPLANATION OF TAPE RECORDER MECHANISM

Auto-Stop Mechanism

Fig. 1 shows the order of operations for the auto-stop mechanism.

1. Main drive-power transmission mechanism

The take-up reel and the AS (Auto-Stop) cam gear are driven by the motor.

1) The oscillating cam is on the same axis as the reel and light contact is made with reel by means of the coil spring.
   When the reel revolves, a force is applied in the revolving direction to the oscillating cam and the cam slips.
2) The AS gear and the AS cam gear are of the clutch type as shown in Fig. 3. This clutch prevents the auto-stop from operating by stopping the rotation of the AS cam gear and releasing the engagement of the gears during the review, cue and pause modes by means of the AS operation plate of the auto-stop prevention mechanism. During playback, fast forward and rewinding, the gears engage and drive-power is transmitted and auto-stop is possible.
3) The AS cam gear is provided with a cam to which drive-power is transmitted from the AS gear and which oscillates the arm, and the cam which engages with the AS arm auto-matically stops the mechanism.

2. Tape end detection mechanism

The tape end detection mechanism is composed of the oscillating cam and the oscillating arm as shown in Fig. 5.

Note: Fig. 5 shows the operation of the oscillating cam and oscillating arm when the AS cam gears revolve during playback and fast forward, and Fig. 6 shows the same during rewinding.
Whichever the condition, the oscillating arm repeats the oscillating movements using the arm installation screw as a fulcrum.
Fig. 7 shows the operation of the oscillating cam and the oscillating arm when the tape has completed its winding and the reel is stopped, e.g. the tape end is detected, during playback, fast forward or rewinding modes.
The oscillating arm slides in the direction of the arrow by the rotation of the AS cam gear, with the convex section of the oscillating cam as the fulcrum.

3. Auto-stop prevention mechanism

When the review or cue operation is carried out during playback, the reel may stop because the auto-stop mechanism operates erroneously. Also, when the pause operation is carried out, since the rotation of the reel stops, this too is automatically stopped.

The auto-stop prevention mechanism makes the AS operation plate, shown in Fig. 3, slide during these operations, and it releases the AS gear and AS cam gear and stops the movement of the AS cam gear.

4. Auto-stop mechanism

Respective button sliders for playback, fast forward, rewind and recording are locked by the lock plate shown in Fig. 8.

The lock plate is made to slide by the stop slider or the AS lever, and the lock is released. The AS lever operates when the AS arm and the AS cam gear engage, e.g. when the tape-end is detected by the tape-end detection mechanism.

When the tape-end is not detected.

Since the oscillating arm is in a position as shown in Fig. 5 and 6, the AS arm, shown in Fig. 8, is in a position at the point shown in black, and it never engages the AS cam gear.

When the tape-end is detected

The oscillating arm slides in the direction shown in Fig. 7 by the red arrow. At the same time, the AS arm rotates to the position shown in Fig. 8 by the red arrow, and engages with the cam portion of the AS cam gear.

By this engagement, the AS lever rotates as shown by the red portion in Fig. 9, it makes the plate slide and releases the locking of respective button sliders.

Order of operation of the auto-stop mechanism

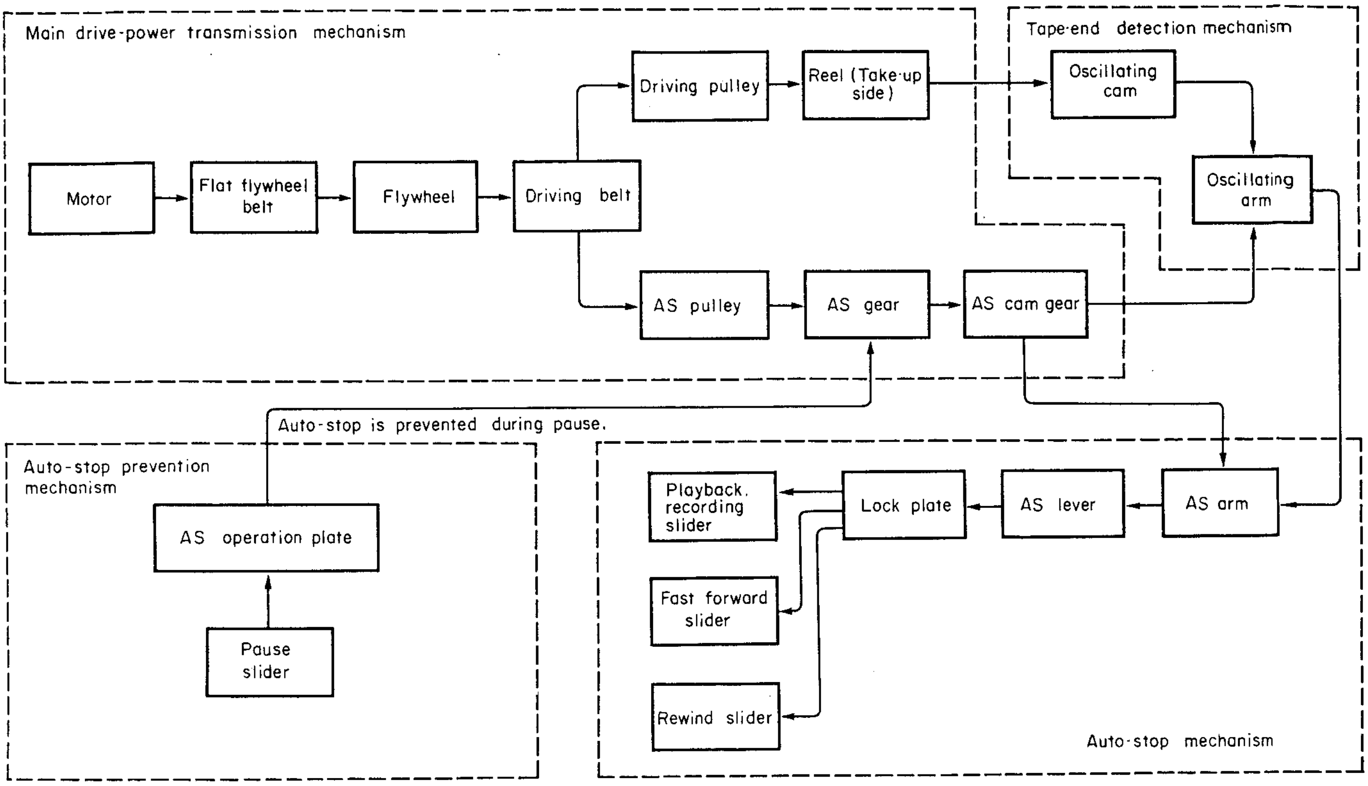

Main drive-power transmission mechanism
Motor
Flat flywheel belt
Flywheel
Driving belt
Driving pulley
Reel (Take-up side)
AS pulley
AS gear
AS cam gear
Tape-end detection mechanism
Oscillating cam
Oscillating arm
Auto-stop is prevented during pause.
Auto-stop prevention mechanism
AS operation plate
Pause slider
Playback, recording slider
Lock plate
AS lever
AS arm
Fast forward slider
Rewind slider
Auto-stop mechanism

Fig. 1

Main drive power transmission mechanism
(Refer to Fig. 3 for AS pulley, AS gear and AS cam gear).

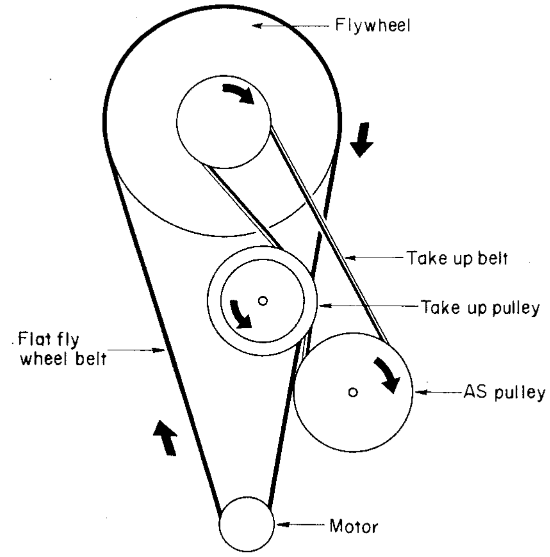

Flywheel
Take up belt
Take up pulley
Flat fly wheel belt
AS pulley
Motor

Fig. 2

Auto-stop prevention mechanism
(Be careful with the operation of the AS gear by the sliding of the AS operation plate).

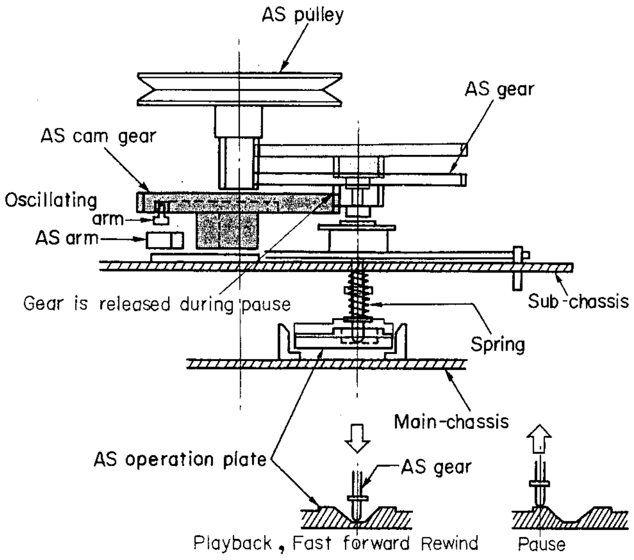

AS pulley
AS gear
AS cam gear
Oscillating arm
AS arm
Gear is released during pause
Sub-chassis
Spring
Main-chassis
AS operation plate
AS gear
Playback, Fast forward Rewind
Pause

Fig. 3

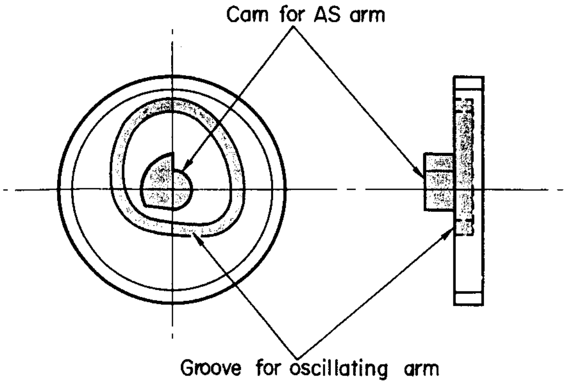
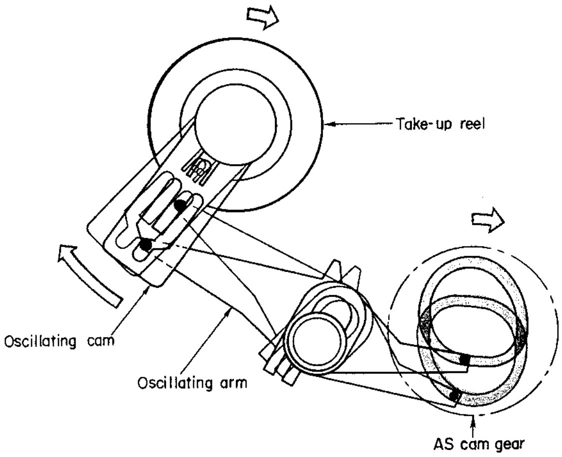

Cam for AS arm
Groove for oscillating arm

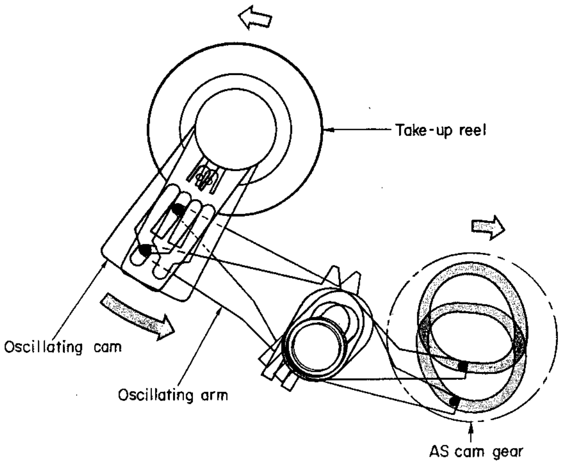
Fig. 4

Tape end detection mechanism
(Be careful with the operation of the oscillating cam and the oscillating arm by the rotating of the AS cam gear).


Take-up reel
Oscillating cam
Oscillating arm
AS cam gear

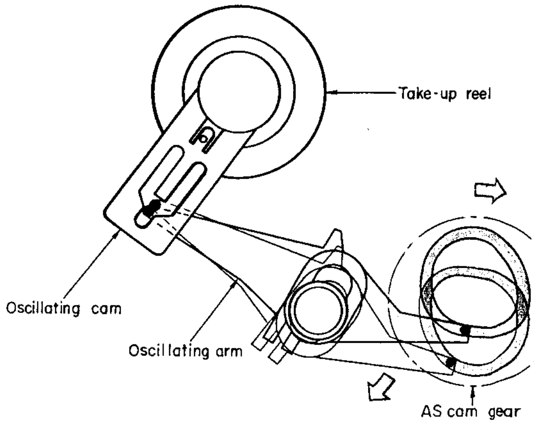
Playback, fast forward

Fig. 5


Take-up reel
Oscillating cam
Oscillating arm
AS cam gear

Rewind

Fig. 6


Take-up reel
Oscillating cam
Oscillating arm
AS cam gear

When the reel is stopped

Fig. 7

Auto-stop mechanism

1. When the reel stops, the oscillating arm lowers and the AS cam rotates.

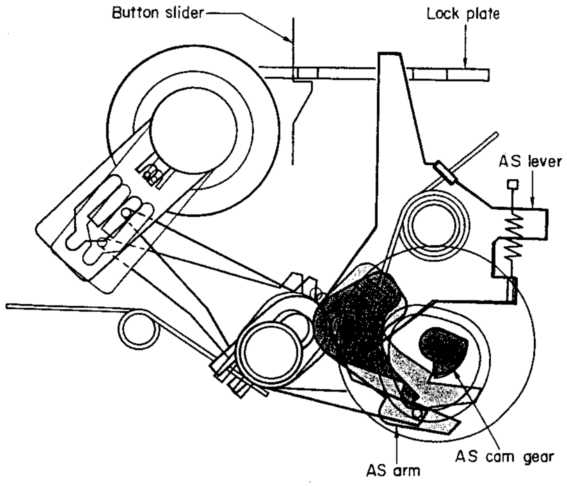

Button slider
Lock plate
AS lever
AS arm
AS cam gear

Fig. 8

2. The AS arm engages the AS Cam-gear to rotate the AS lever and slide the lock plate.

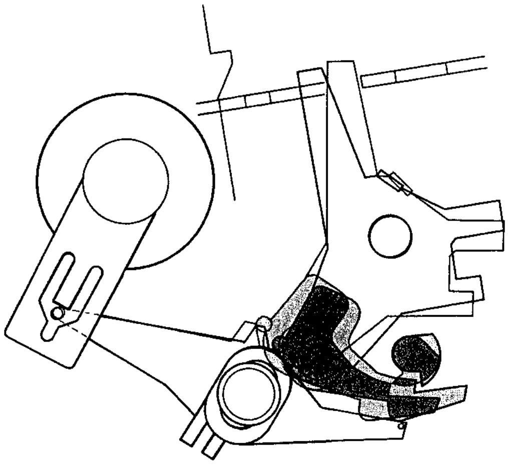


Fig. 9

Disassembling and reassembling

The parts of this chassis, other than the head, tape counter, can be replaced from bottom side of the chassis. The chassis section is divided into two sections, the rotation section (sub-chassis) and the sliding section. The points fixed with screws are few, and a push-in system is used for installation of parts.

1. Detaching the sub-chassis

1. Detach the parts in the order of the Nos. shown in Fig. 10.
2. Detach one side of the spring and the belt (suspended section shown with by the * mark).
3. After detaching the spring and screw, hold the fly-wheel with one hand, and detach it while lifting the chassis.
4. Be careful that the fly-wheel and belt are not deformed, scratched or oil gets stuck to them.

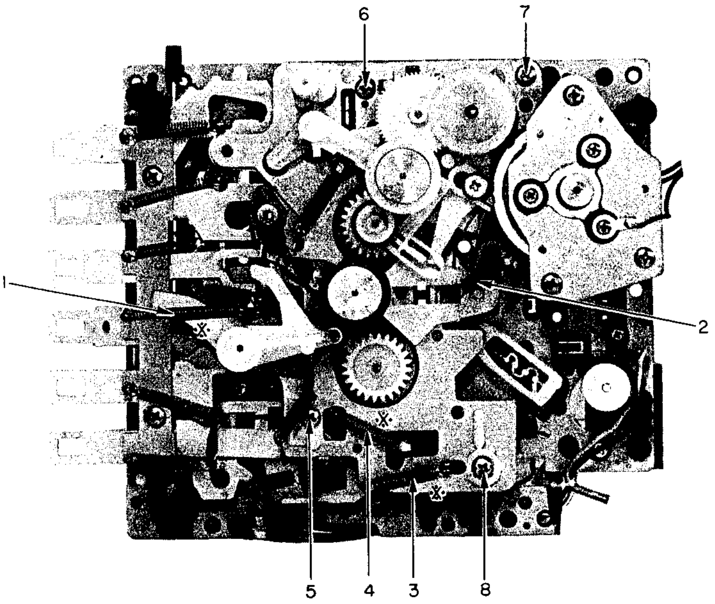
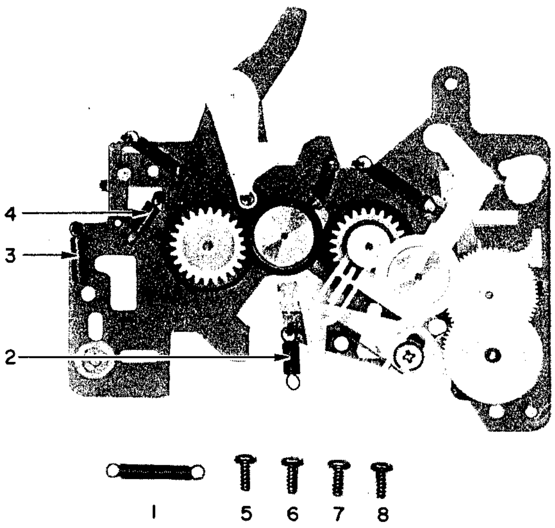


Fig. 10



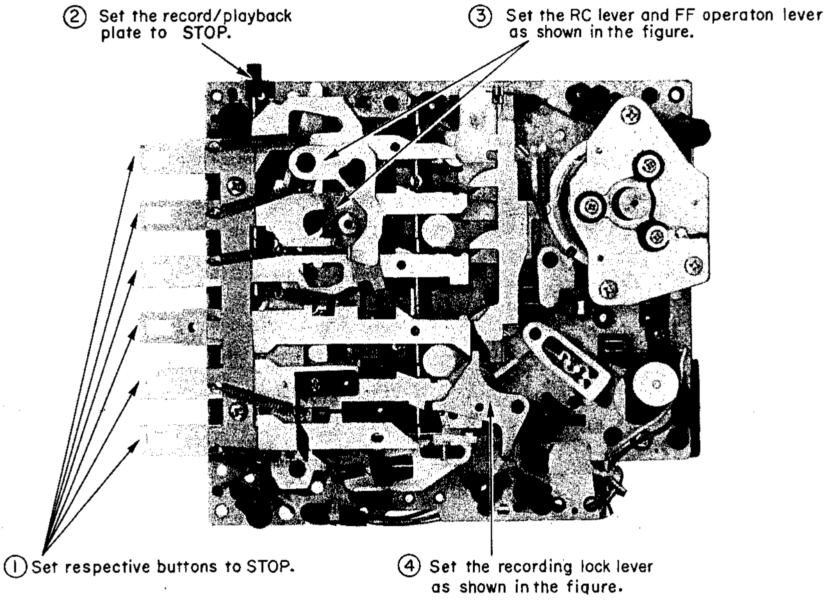
The sub-chassis removed

Fig. 11

Assembling the sub-chassis

This is assembled in the order of the decreasing Nos. shown in Fig. 10. Check the following before and after installation of the chassis.

1) Checking before installation of chassis Check items 1—4.



② Set the record/playback plate to STOP.

③ Set the RC lever and FF operaton lever as shown in the figure.

① Set respective buttons to STOP.

④ Set the recording lock lever as shown in the fiqure.

Fig. 12

2) Checking after installation of the sub-chassis
Check that the portion inside the circle is exactly as shown in the figure.

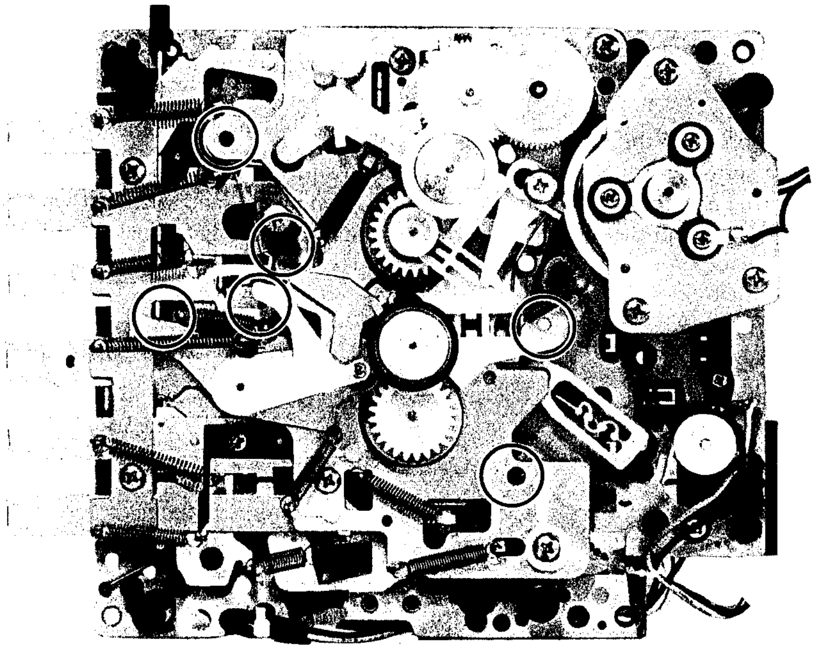


Fig. 13

2. Detaching the sliding parts

1. Detach the parts in the order of the Nos. shown in fig. 14.
2. Detach one side of the spring (Suspended section shown with by the * mark.)

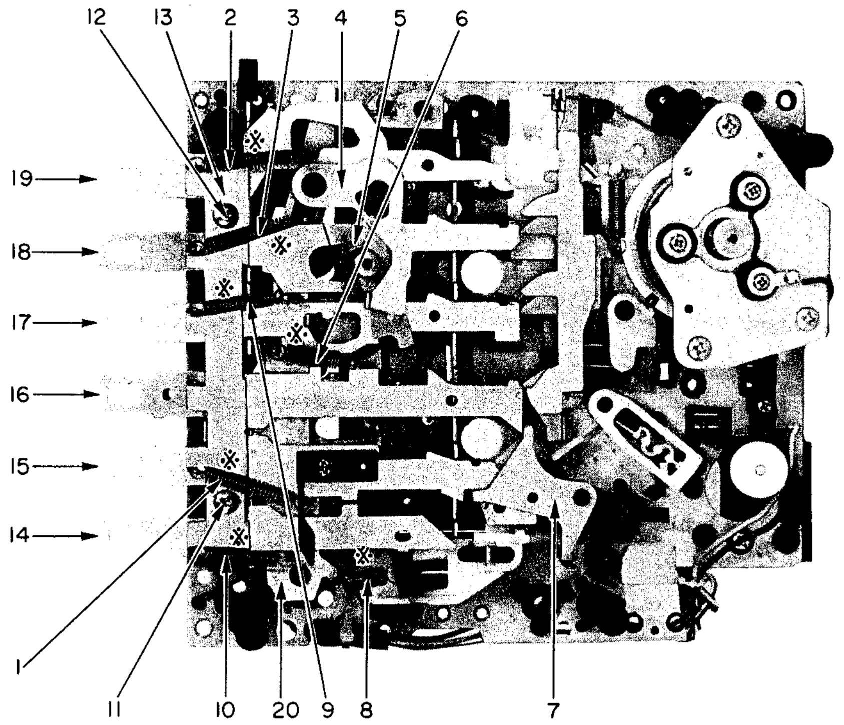

12
13
2
3
4
5
6
19
18
17
16
15
14
1
11
10
20
9
8
7

Fig. 14

Sliding parts detached

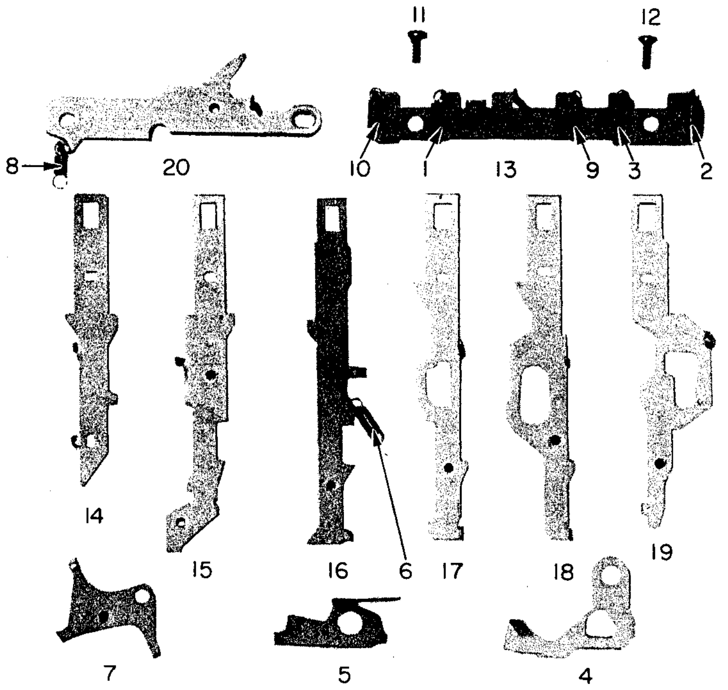

11
12
8
20
10
1
13
9
3
2
14
15
16
6
17
18
19
7
5
4

Fig. 15

Main chassis section with main sliding parts removed

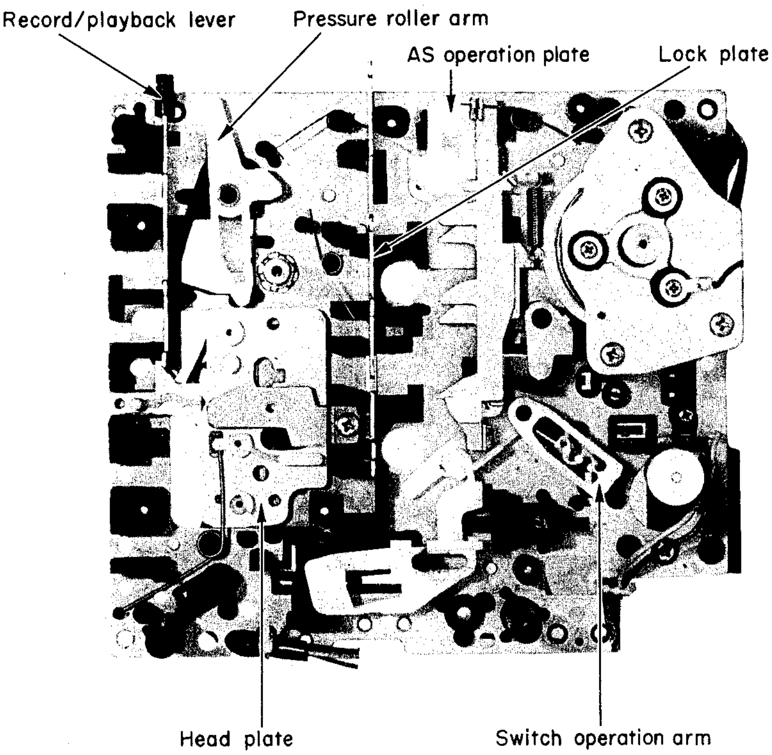

Record/playback lever
Pressure roller arm
AS operation plate
Lock plate
Head plate
Switch operation arm

Fig. 16

Assembling the sliding parts.

Check the following items when installing the sliding parts.
1) Insert the PR lever into the pressure-roller as shown in Fig. 17.
2) Check whether or not the lock plate is locked when the eject/stop slider is installed and the button is pressed.
3) For installation of the play slider, install it after sliding the head plate to the top as shown in Fig. 17.

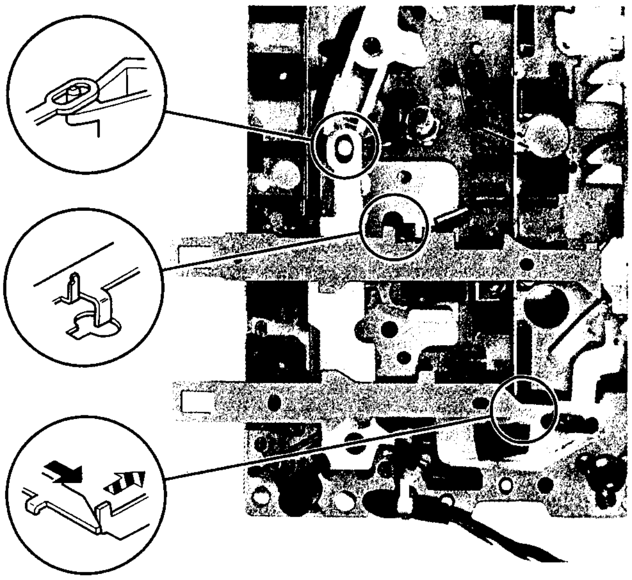


Fig. 17

3. Replacement of the pressure-roller

The pressure roller easily becomes faulty by such damage as wear-and-tear, deformation by incorrect operation or wear-and-tear of the bearings, etc., these account for almost all the faults of the pressure-roller.

Since the pressure-roller assembly is the first part to be built-in to this chassis due to the structure of the chassis, the rotating parts and sliding parts should be detached when the above faults occur.

So, the 3 parts-pressure-roller, pressure-roller shaft arm assembly-are designated as service parts for this chassis. When a fault occurs in the pressure-roller, other rotating parts and sliding parts are not to be removed when replacing the pressure-roller only.

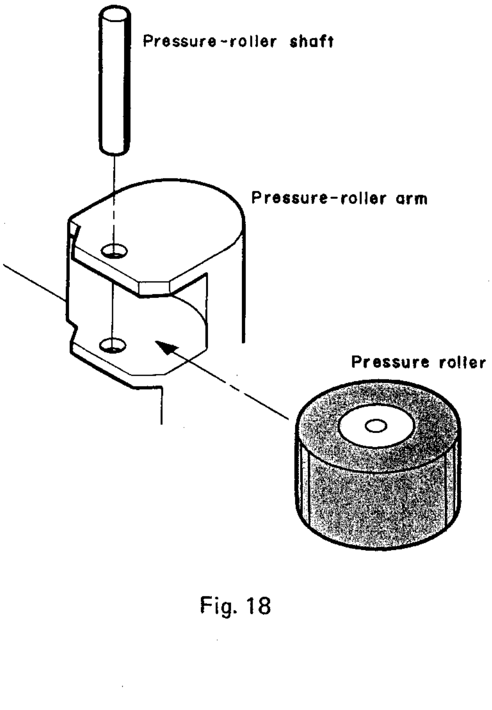
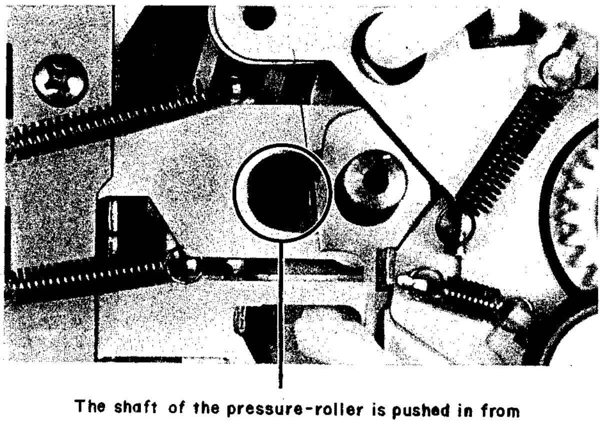


Fig. 18

1) Method of replacement of the pressure-roller (itself)
   (1) Take out the chassis from the set. (Refer to the service book for the particular model for method of detaching)
   (2) Pull out the pressure-roller shaft as shown in Fig. 18 using nippers.
   (3) Replace the pressure-roller and insert the pressure-roller shaft.

   Note: The pressure-roller shaft protrudes approx. 0.5mm from the pressure-roller arm. When it cannot be held with nippers or the like, remove the fly-wheel plate, fly-wheel, belt, and press the pinch-roller shaft using a small screw-driver through the hole as shown in Fig. 19, push it out by approx. 1mm.
2) Method of replacement of the pressure-roller arm assembly. Remove the sub-chassis and sliding parts. (Remove the parts which are shown in the assembly and disassembly section, items 1–2).



The shaft of the pressure-roller is pushed in from

Fig. 19

Adjustment

1. Pause timing adjustment

When the pinch-roller is released from the capstan and drive pulley is released from the reel at different instants, a knocking sound is generated at the instant when the pause button is locked.

The timing can be finely adjusted by the tab used for operating the pinch-roller arm as shown in Fig. 20.

Method of adjustment

Take out the chassis from the case and set it to PLAY without inserting the cassette tape. Slowly press the pause button with the right hand while making sure the pinch-roller is rotating with the left hand by lightly touching the pinch-roller. Check that the take-up pulley is released from the reel and that at the same pulley when the reel stops, the pinch-roller also stops. When the pinch-roller stops before or after than the reel, adjust it while bending the tab used for operating the pinch-roller arm as shown in Fig. 20. Use radio pincers or the like, carefully watching the operation.

Note: Touch the pinch-roller lightly.

When the pinch-roller stops after the reel.

Bend the tab used for operating the pinch-roller arm in the direction of "slow".

When the pinch-roller stops after the reel.

Bend the tab used for operating the pinch-roller arm in the direction of "fast".

Finally, run through the cassette tape and press the pause button, and make sure that the knocking sound is not generated.

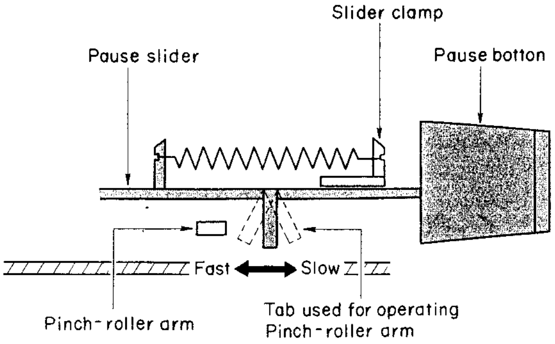


Fig. 20

2. Timing adjustment for cue and review

When the cue or review operation is carried out during playback, the pinch-roller is released from the capstan, the take-up pulley from the head, and the head from the tape when the rewind or fast-forward button is pressed right in. Among these, the timing of the take-up pulley releasing the reel can be adjusted.

Method of adjustment

Take out the chassis from the cases; set the unit to PLAY without inserting the cassette tape. Lightly touch the pinch-roller with the left hand and press the fast forward or rewind button gradually with the right hand while checking that the pinch-roller is rotating.

Check that the take-up reel stops instantaneously when the pinch-roller is released from the capstan and it stops. When the reel stops before or after the pinch-roller, remove the fly-wheel and adjust it by bending the tab of the RC lever used for the driving the arm little by little, carefully watching the operation.

Note: Check the above approx. at the instant (just before the reel stops and the FR idler is pressed against the reel) when the playback condition changes to the cueing or reviewing condition while pressing the fast-forward or rewind button.

When the reel stops before the pinch-roller

Bend the tab which operates the take-up pulley on the RC lever as shown in Fig. 21 in the "FAST" direction.

When the reel stops after the pinch-roller

Bend the tab which operates the take-up pulley on the RC lever as shown in Fig. 21 in the "SLOW" direction.

Finally, check that there is no slackness or no great tention in the tape when the cassette tape is run through during the cueing or reviewing operation.

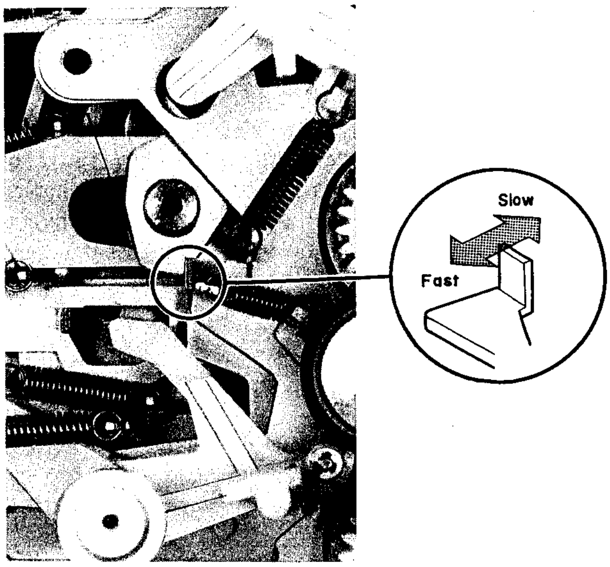


Fig. 21

Checking the torque and operating force

	Item to be measured	Standard value	Remarks
1	Driving torque	35 ~ 60g·cm	
2	Fast farward torque	65 ~ 90g·cm	
3	Rewind torque	60 ~ 90g·cm	
4	Take-up side bock tention	Less than 6g·cm	Counter belt provided
5	Take-up side bock tention	125 ~ 4g·cm	Counter belt not provided
6	Take-up side bock tention	1.5 ~ 3.5g·cm	
7	Pinch roller compression force	350 ~ 500g	Note (1)
8	Drive roller compression force	130 ~ 250g	Note (2)
9	Playback opelation force	Less than 2kg	
10	Fast forward operation force	Less than 2kg	
11	Rewind operation force	Less than 2kg	
12	Cur force	Less than 2kg	
13	Review operation force	Less than 2kg	
14	Pause operation force	Less than 1.5kg	
15	Stop operation force	Less than 1.5kg	
16	Recording operation force	Less than 0.5kg	

Note 1: Pinch-roller compression force (350 ~ 500g)
The sector tension-gauge under the playback condition is shown in Fig. 22. Apply a force in the direction of the arrow and take the reading of the tension gauge when the rotation of the pinch-roller has stopped.

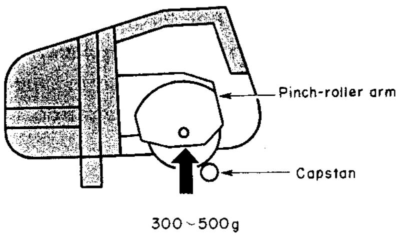


Fig. 22

Note 2: The take-up pulley compression force (130 ~ 250g)
Fig. 23 shows the bar type tension-gauge under the playback condition. Apply a force in the direction of the arrow and take the reading of the tension-gauge when the rotation of the drive at the take-up side reel has stopped.

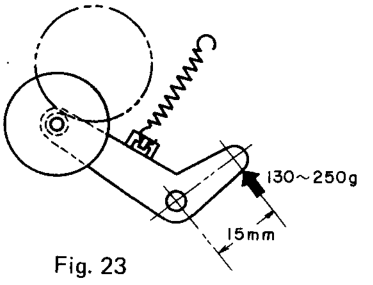


Fig. 23

Note 3: Pause operating force (less than 800g)
Apply the bar type tension-gauge to the end of the rec/playback plate as shown in Fig. 24 under the playback condition. Apply a force to the tension-gauge and press the rec/playback plate as far as it will go and return it gradually, then when the end of the rec/playback plate comes to a position 3.5mm from the end of the chassis take the reading of the tension gauge.

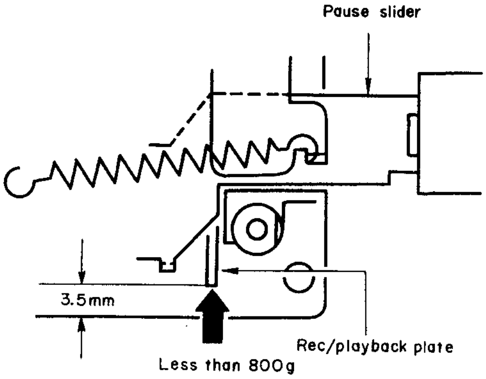


Fig. 24

Note 4: Place the chassis vertically and apply a force at the normal speed for use, using the bar type tension-gauge, and take the reading at that time.

Note 5: Place the chassis vertically and take the reading of the tension-gauge when a force is applied at the normal speed for use (it should be in the normal cueing or reviewing condition with the knocking sound being generatied).

MEMO

HITACHI

HITACHI SALES (U.K.) LTD
HITACHI HOUSE, STATION ROAD, HAYES, MIDDLESEX, UB3 4DR

HITACHI SALES AG
5600 Lenzburg Schweis Tel. 064 5 13621

HITACHI SALES EUROPA G.m.b.H
2000 Hamburg 54, Kleine Bahnstraße 8 Tel. 580 6071 ~ 5

HITACHI SALES SCANDINAVIA AB
Rissneleden 8, Box 7138 17207 Sundbyberg, SVERIGE Tel. 08/98-52-80

HITACHI SALES NORWAY A/S
Nygaardsgatan 49/51, Boks 46 N-1601 FREDRIKSTAD, Norge Tel. 031/11 140

HITACHI SALES A/S
Kuldyssen 13 DK-2630 TAASTRUP, Danmark Tel. 01/99 92 00

SUOMEN HITACHI OY
Takojankatu 5, Box 151 SF-15100 LAHTI, Finland Tel. 918/44 241

HITACHI (H.K.) LTD.
56, DUNDUS STREET, 8TH FLOOR, KOWLOON

Technical Information

Printed in Japan NY-TH (P)

HITACHI

SELF SEEKING

P-57/7

TECHNISCHE INFORMATIONEN Nr. 538
TECHNICAL INFORMATION No. 538

In diesen technischen Informationen ist der Farbbalken-Abstimmschaltkreis SELF SEEKING der Modelle CWP-138 und P-57A beschrieben. Für Wartungsarbeiten an diesen beiden Modellen sollten nicht nur die vorliegenden technischen Informationen, sondern auch die einschlägigen Wartungsanleitungen verwendet werden.

This Technical Information describes "SELF SEEKING CIRCUIT" of CWP-138, CWP-133 and P-57A.
When servicing the above models, it is highly recommended to use not only this edition but also the original manual.

[NOTE]

CWP-138's self seeking circuit is almost the same as P-57A's, but the symbol numbers in circuit schematic diagram are different. The following table shows the comparison between CWP-138's ICs and transistors and P-57A's for applying this CWP-138 technical information to P-57A.

CWP-138	P-57A
IC101	IC301
IC102	IC304
IC103	IC302
IC104	IC303
IC181	IC306
Q101	Q305
Q102	Q306
Q103	Q304
Q104	Q301
Q105	Q302
Q106	Q303

INHALTSVERZEICHNIS

Allgemeine Beschreibung 3
Schaltkreisbeschreibung 4
Fehlersuche 15

CONTENTS

General description 9
Circuit description. 10
Troubleshooting 15

VOLLTRANSISTORISIERTER FARBFERNSEHER
SOLID STATE COLOUR TELEVISION

April 1979

SICHERHEITSHINWEIS

Viele elektrische und mechanische Einzelteile von HITACHI-Fernsehempfängern haben besondere Sicherheitsfunktionen. Dies ist häufig durch eine Sichtprüfung nicht feststellbar. Die gleichen Sicherheitsfunktionen können auch nicht durch die Verwendung von Ersatzteilen mit unterschiedlicher Nennspannung, Wattzahl usw. übernommen werden. Aus diesem Grunde wurden mit Sicherheitsaufgaben versehene Einzelteile in dieser Anleitung besonders gekennzeichnet; in den Schaltplänen sowie in der Stückliste sind diese Einzelteile mit dem Symbol ⚠ versehen. Die Verwendung anderer als der Original-Ersatzteile oder der von HITACHI empfohlenen Einzelteile könnete zu elektrischen Schlägen, Feuer, Röntgenstrahlung oder anderen Gefahrenquellen führen. Die Betriebssicherheit aller unserer Erzeugniss wird stündig erhöht, wobei die getroffenen Änderungen in Nuausgaben der Werkstattanleitungen berücksichtigt werden. Die neuesten Informationen sind daher immer in der jüungsten Ausgabe der HITACHI-Wartungsanleitung enthalten. Diese Anleitungen können gegen eine Nominalgebühr von der HITACHI SALES CORPORATION bezogen werden.

PRODUCT SAFETY NOTICE

Many electrical and mechanical parts in HITACHI television receivers have special safety related characteristics. These are often not evident from visual inspection nor can the protection afforded by them necessarily be obtained by using replacement components rated for higher voltage, wattage, etc. Replacement parts which have these special safety characteristics are identified in this Service Manual.

Electrical components having such features are identified by marking with a ⚠ on the schematics and on the parts list in the Service Manual.

The use of a substitute replacement component which does not have the same safety characteristics as the HITACHI recommended replacement one, shown in the parts list in this Service Manual, may create shock, fire, X radiation, or other hazards.

Product Safety is continuously under review and instructions are issued from time to time. For the latest information, always consult the current HITACHI Service Manual. A subscription to, or additional copies of, HITACHI Service Manual may be obtained at a nominal charge from HITACHI SALES CORPORATION.

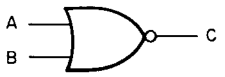
ALLGEMEINE BESCHREIBUNG

Der Farbbalken-Abstimmschaltkreis dient dazu, das abgestimmte Band bzw. den abgestimmten Kanal (Programm) mit Hilfe von am Bildschirm erscheinenden Farbbalken anzuzeigen. Dieser Schaltkreis besteht aus den integrierten Schaltkreisen IC101 bis IC104, IC181 sowie den Elementen Q101 bis Q106. Die integrierten Schaltkreise sind in C-MOS-Technik gehalten, was zu geringster Leistungsaufnahme, breitem Spannungsbereich (3 bis 16 V) und hoher Impedanz führt.

Die integrierten Schaltkreise IC101, IC102 und IC181 sind jeweils mit vier NOR-Gliedern mit je zwei Eingängen ausgerüstet, wogegen die Schaltkreise IC113 und IC104 jeweils vier NAND-Glieder mit je zwei Eingängen aufweisen. Die Ein-/Ausgänge dieser NOR- bzw. NAND-Glieder sind in Tabelle 1 aufgeführt.

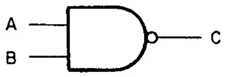
Mit dem Buchstaben "H" ist in Tabelle 1 eine Spannung bezeichnet, die höher als die Schwellenspannung des integrierten Schaltkreises (etwa 1/2 ±30% der normalen Versorgungsspannung) ist, wogegen für niedrigere Spannungen der Buchstaben "L" verwendet wird.

NOR-Glied



Eingang		Ausgang
A	B	C
L	L	H
L	H	L
H	L	L
H	H	L

NAND-Glied



Eingang		Ausgang
A	B	C
L	L	H
L	H	H
H	L	H
H	H	L

Tabelle 1

SCHALTKREISBESCHREIBUNG

1. LICHTBALKEN-ABSTIMMSCHALTKREIS

Der grundlegende Schaltplan ist in Abb. 1 dargestellt. Wie der Abb. 1 entnommen werden kann, wird die an der Abstimmklemme des elektronischen Tuners angelegte Spannung durch das Aufladen/Entladen des Kondensators C127 gesteuert. Um z.B. die Abstimmspannung anzuheben, werden Q104 und Q105 leitend gemacht, so daß C127 mit einem konstanten Strom (etwa 200 μA für VHF bzw. etwa 100 μA für UHF) aufgeladen wird. Um die Abstimmspannung zu reduzieren, werden Q104 und Q104 getrennt, so daß C127 über Q106 mit einem konstanten Strom (gleicher Wert wie beim Aufladen) entladen wird.

Zuerst möchten wir den Zustand beschreiben, in welchem der Farbbalken-Abstimmschaltkreis ein stabiles Sendersignal empfängt. In diesem Falle liegt an Stift 10 des Schaltkreises IC181 ein hohes Spannungspotential "H" an; gleichzeitig ist das an Stift 12 des Schaltkreises IC102 anliegende Potential niedrig ("L"), wodurch D101 geöffnet ist. Die AFC-Spannung wird daher unverändert an Stift 13 des Schaltkreises IC102 eingespeist. Wird die AFC-Spannung etwas über die Eingangsschwellenspannung von Stift 13 angehoben, dann ergibt sich an Stift 10 des Schaltkreises IC102 ein hohen Potential ("H"), so daß auch die Abstimmspannung langsam ansteigt. Mit zunehmender Abstimmspannung steigt auch die Empfangsfrequenz an, so daß die AFC-Spannung wieder unter der Eingangsschwellenspannung liegt, was ein Abfallen des Spannungspotentials an Stift 10 des Schaltkreises IC102 auf einen niedrigen Pegel ("L") bedingt, wodurch auch die Abstimmspannung langsam vermindert wird. Danach steigt die AFC-Spannung wieder an, so daß der obige Vorgang wiederholt wird. Diese Vorgänge wiederholen sich in sehr rascher Folge, wodurch die Abstimmspannung stabilisiert wird, was zu einem stabilen Bild am Bildschirm führt.

Der aus den Stiften 1 bis 6 des Schaltkreises IC102, IC103 und IC104 bestehende Schaltkreis ändert langsam die Abstimmspannung, wenn die Kanalwahltasten S101, S102 gedrückt werden, und stimmt schließlich auf das Empfangssignal ab (dadurch wird die Abstimmspannung mit Hilfe der AFC-Spannung geregelt).

Wird die UP-Taste S101 betätigt, dann liegt ein niederpegeliges Signal ("L") an Stift 1 des Flipflops des Schaltkreises IC102 an, so daß Stift 3 einen hohen Pegel ("H") annimmt. Der niedrige Pegel ("L") wird an Stift 8 eingegeben, so daß auch Stift 11 einen niedrigen Pegel ("L") annimmt. Wenn danach der Stift 12 des Schaltkreises IC102 einen hohen Pegel ("H") und der Stift 8 einen niedrigen Pegel ("L") annehmen, dann wird der Pegel an Stift 10 des Schaltkreises IC102 unabhängig von der AFC-Spannung auf ein hohes Potential ("H") gebracht, so daß die Abstimmspannung langsam ansteigt. Nun muß ein niedriges Rückstellsignal ("L") an Stift 6 des Schaltkreises IC103 eingegeben werden, um den Stift 3 des Schaltkreises IC103 auf ein niedriges Potential ("L") zu bringen, diese Funktion zu beenden und die Spannung an Stift 10 des Schaltkreises IC102 der AFC-Spannung folgen zu lassen. Auf die gleiche Weise wird durch Drücken der DOWN-Taste S102 der Spannungspegel an Stift 11 des Schaltkreises IC103 auf ein hohes Potential ("H") gebracht und das Potential an Stift 3 erniedrigt ("L"), so daß der Stift 12 des Schaltkreises IC102 ein niedriges ("L") und der Stift 8 ein hohes ("H") Potential annehmen. An Sitft 10 des Schaltkreises IC101 liegt unabhängig von der AFC-Spannung ein niedriges Potential ("L") an, wodurch die Abstimmspannung langsam abfällt. Diese Funktion wird fortgesetzt, bis ein niederpegeliges Rückstellsignal ("L") an Stift 8 des Schaltkreises IC103 angelegt wird und der Stift 11 des gleichen Schaltkreises ein niedriges Potential ("L") annimmt. Wird daher das Rückstellsignal während dem Sendersuchlauf nach oben (UP-Taste) an Stift 6 des Schaltkreises IC103 bzw. während des Sendersuchlaufes nach unten (DOWN-Taste) an Stift 8 des Schaltkreises IC103 eingegeben, so bald das nächste Sendersignal aufgefunden wurde, dann ändert die Abstimmspannung durch Drücken der Kanalwahltaste langsam, wodurch anhand der durch das Senderisgnal erzeugten AFC-Spannung genau auf das Sendersignal abgestimmt wird.

Der aus den Stiften 1 bis 6 des integrierten Schaltkreises IC102 und IC104 bestehende Schaltkreis erzeugt dieses Rückstellsignal. Dabei muß jedoch bestimmt werden, ob das über die Antenne eingehende Signal die Trägerfrequenzwelle des Bildsignales ist oder nicht. Dies wird durchgeführt, indem beurteilt wird, ob die richtige AFC-Spannung angelegt bzw. das richtige Synchronsignal an den Synchroninsationskreis geliefert wird. Die Stifte 1 bis 6 des Schaltkreises IC102 sind ein Schmitt-Schaltkreis, der die AFC-Spannung in niederpegeliges ("L") oder hochpegeliges "H") Digital-Signal verwandelt. Bei niedriger AFC-Spannung liegt an Stift 4 des Schaltkreises IC102 ein hohes ("H") und an Stift 3 des gleichen Schaltkreises ein niedriges ("L") Potential an. Bei hoher AFC-Spannung tritt der umgekehrte Zustand ein, d.h. Stift 4 nimmt ein niedriges ("L"), Stift 3 ein hohes ("H") Potential an. Die Stifte 1 bis 6 des integrierten Schaltkreises IC104 dienen zur Feststellung, ob ein normales Synchronsignal vorhanden ist oder nicht. Falls das Synchronsignal zeitsynchron mit dem Horizontalimpuls eintrifft, dann nimmt der Stift 4 des Schaltkreises IC104 periodisch ein niedriges ("L") Potential an, so daß C113 über R115 und D109 entladen wird, was wiederum dazu führt, daß die Sapnnung an Sitft 2 des Schaltkreises IC104 unter die Eingangsschwellenspannung absinkt und stift 3 des Schaltkreises IC104 ein hohes ("H") Potential annimmt. Liegt das normale Synchronsignal nicht an, dann wird Stift 4 des Schaltkreises IC104 auf ein hohes ("H") Potential gebracht, so daß sich C113 über R162 und R115 entlädt, wodurch Stift 2 des Schaltkreises IC104 ein hohes ("H"), Stift 3 des gleichen Schaltkreises ein niedriges ("L") Potential annehmen. Das bei Suchlauf nach oben (UP-Taste) an Stift 6 des Schaltkreises IC103 angelegte Rückstellsignal (Rückstellung bei niedrigem Pegel "L") kommt von Stift 10 des Schaltkreises IC104. An Stift 10 des Schaltkreises IC104 liegt ein niedriges ("L") Potential an, wenn das Potential an dem Stift 3 des Schaltkreises IV104 und an dem Stift 3 des Schaltkreises IC102 hoch ("H") ist, d.h. wenn ein normales Synchronsignal anliegt und die AFC-Spannung hoch ist. Auf die gleiche Art wird das während Suchlauf nach unten (DOWN-Taste) an Stift 8 des Schaltkreises IC103 eingespeiste Rückstellsignale (Rückstellung bei niedrigem Pegel "L") von Stift 11 des Schaltkreises IC104 erhalten. In diesem Falle liegt ein Synchronsignal an, so daß die AFC-Spannung niedrig ist.

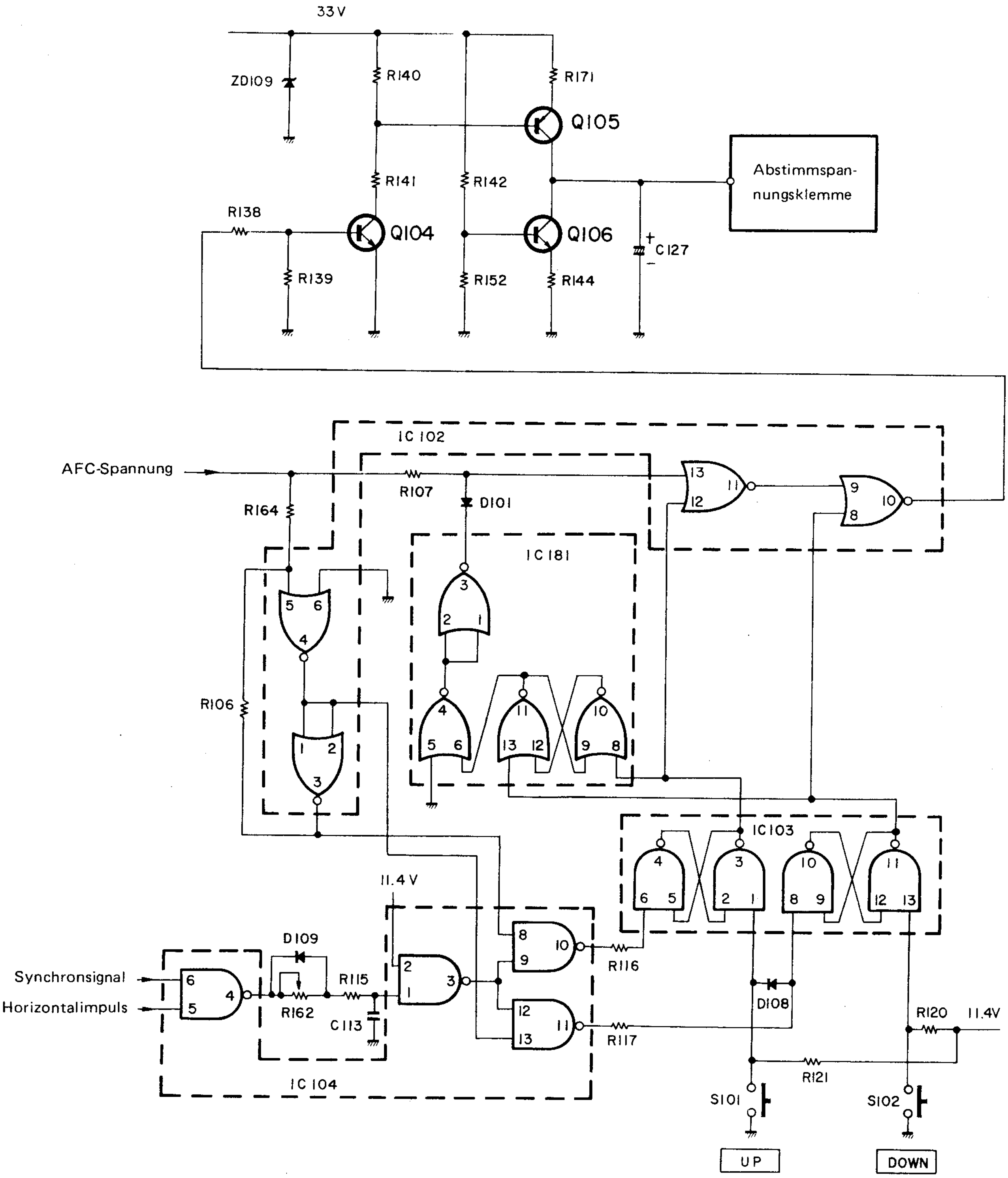
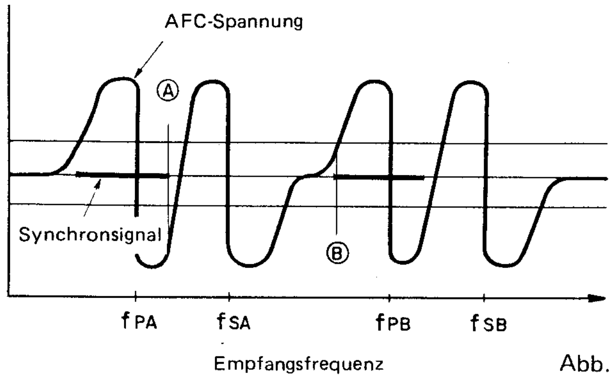

33V
ZD109
R140
R171
Q105
Abstimmspannungsklemme
R141
R142
R138
Q104
Q106
C127
R139
R152
R144
IC 102
AFC-Spannung
R107
D101
R164
13
12
11
9
8
10
IC 181
3
2
1
5
6
4
1
2
3
R106
4
5
6
11
13
12
10
9
8
IC 103
4
6
5
3
2
1
10
8
9
11
12
13
11.4 V
D109
Synchronsignal
Horizontalimpuls
6
5
4
R115
R162
C113
2
1
3
8
9
10
12
13
11
R116
R117
D108
R120
11.4V
R121
IC 104
S101
S102
UP
DOWN

Abb. 1

In Abb. 2 ist die AFC-Spannung (vertikale Achse) in Abhängigkeit von der Empfangsfrequenz (horizontale Achse) dargestellt. Weiters kann in dieser Abbildung das Vorhandensein des Synchronsignals (dicke Linie) beim Empfang von zwei Sendersignalen A und B erkannt werden.

Nachfolgend wird der Vorgang beschrieben, wenn bei auf Station A abgestimmten Gerät durch Drücken der UP-Taste S101 auf die Station B abgestimmt werden soll.
Durch Drücken der Taste S101 wird an Stift 3 des Schaltkreises IC103 ein hoher Pegel ("H") und an Stift 11 ein niedriger Pegel ("L") angelegt, so daß die Abstimmspannung gemäß vorhergehender Beschreibung anzusteigen beginnt. Sobald das Rückstellsignal unmittelbar nach der Betätigung von S101 an Stift 10 des Schaltkreises IC104 erscheint, d.h. an dem in Abb 2 mit B bezeichnetem Punkt, liegt das Rückstellsignal während dem Suchlauf nach oben (UP-Taste) an, da ein Sychronsignal vorhanden ist und die AFC-Spannung einen hohen Pegel aufweist. Wird das aus den Stiften 1 bis 6 gebildete Flipflop des Schaltkreises IC103 an Punkt B zurückgestellt und nehmen die Stifte 3 und 11 des Schaltkreises IC103 einen niedrigen Pegel ("L") an, dann fällt oder steigt die Abstimmspannung mit der AFC-Spannung. An Punkt B ist die AFC-Spannung ausreichend hoch, so daß die Abstimmspannung ansteigt, bis sie schließlich an Punkt f_{PB} einen stabilen Wert annimmt.
Nachfolgend ist der Vorgang beschrieben, wenn bei auf Station B eingestelltem Gerät durch Drücken der DOWN-Taste S102 auf die Station A abgestimmt wird. Durch Drücken der Taste S102 liegt an Stift 3 des Schaltkreises IC103 ein niedriges ("L"), an Stift 11 des gleichen Schaltkreises ein hohes ("H") Potential an, so daß die Abstimmspannung abzufallen beginnt. Da das Rückstellsignal während des Suchlaufes nach unten (DOWN-Taste) erscheint, sobald das Synchronsignal vorhanden ist und die AFC-Spannung einen niedrigen Wert aufweist, erscheint das Rückstellsignal an dem in Abb. 2 mit A bezeichnetem Punkt. Da nun die AFC-Spannung einen niedrigen Wert aufweist, nachdem sie an Punkt A zurückgestellt wurde, nimmt die Abstimmspannung weiterhin ab, bis sie sich schließlich an Punkt f_{PA} stabilisiert.
Der aus IC181 und D101 bestehende Schaltkreis verhindert, daß das Rückstellsignal ausdriftet und den Wert des Trägerfrequenzsignals annimmt.

Wie bereits früher beschrieben wurde, erscheint das Rückstellsignal zuerst an Punkt A in Abb. 2, wenn der Suchlauf nach unten (DOWN-Taste) erfolgt; abhängig vom Antennensignal könnte jedoch ein Synchronsignal an einem Punkt auftreten, der etwas höher als f_{SA} ist. In diesem Falle liegt die Rückstellung mit anliegendem Synchronsignal und niedriger AFC-Spannung vor. Wenn daher der aus IC181 und D101 bestehende Schaltkreis zur Vermeidung von Audiodrift nicht arbeitet, driftet das Rückstellsignal bis zu Punkt f_{SA}. Der Schaltkreis zur Vermeidung von Audiodrift senkt die an Stift 13 des Schaltkreises IC102 eingespeiste AFC-Spannung gewaltsam ab (aufgrund der Abwesenheit des Synchronsignals bei Annäherung des Rückstellsignals an die Ton-Trägerfrequenz während der DOWN-Funktion), so daß schließlich auf die Video-Trägerfrequenz abgestimmt wird. Das aus den Stiften 1 bis 6 des Schaltkreises IC181 bestehende Flipflop dient zur Speicherung der ausgewählten Suchlauffunktion nach oben (UP) oder nach unten (DOWN). Stift 4 des Schaltkreies IC181 wird bis zum Drücken der DOWN-Taste S102 auf einem hohen Pegel ("H") gehalten, wenn vorher die UP-Taste S101 betätigt wurde; der Pegel an diesem Stift wird auf einem niedrigen Wert ("L") gehalten, bis bei schon betätigter DOWN-Taste S102 die UP-Taste S101 gedrückt wird. Stift 13 des Schaltkreises IC181 ist mit Stift 3 des Schaltkreises IC104 verbunden, so daß bei anliegendem Synchronsignal ein hoher ("H") Pegel anliegt bzw. ein niedriger ("L") Pegel erhalten wird, sobald das Synchronsignal aussetzt. Daher liegt an Stift 11 des Schaltkreises IC181 ein niedriges Potential ("L") und an Stift 10 des gleichen Schaltkreises ein hohes ("H") Potential während der UP-Funktion an, unabhängig davon, ob ein Synchronsignal anliegt oder nicht, und D101 ist geöffnet. Während der DOWN-Funktion wird bei anliegendem Synchronsignal der Pegel an Stift 11 des Schalktreises IC181 auf ein niedriges ("L") Potential gebracht, so daß Stift 10 ein hohes Potential ("H") annimmt und D101 geöffnet ist. Liegt kein Synchronsignal an, dann weist Stift 11 des Schalktreises IC181 ein hohes ("H") und Stift 10 ein niedriges ("L") Potential auf, wodurch D101 leitend wird und die an Stift 13 des Schaltkreises IC102 angelegte AFC-Spannung absenkt. Dadurch wird ein Ausdriften der Tonträgerfrequenz vermieden.



fpA: Bildträgerfrequenz der Station A
fsA: Tonträgerfrequenz der Station A
fpB: Bildträgerfrequenz der Station B
fsB: Tonträgerfrequenz der Station B

Abb. 2

2. BILDSCHIRM-ANZEIGESCHALTKREIS

Der Bildschirm-Anzeigeschaltkreis besteht aus IC101 und Q101 bis Q103, wie es in Abb. 3 dargestellt ist. Das Funktionsprinzip dieses Schaltkreises ist nachfolgend beschrieben.

Eine mit dem Horizontalimpuls synchronisierte Sägezahnwelle wird der von der Abstimmspannung abgeleiteten Gleichspannung überlagert. Durch den Vergleich dieser Überlagerungspannung mit der Eingangsschwellenspannung des integrierten Schaltkreises und darauffolgender Verstärkung kann eine Wellenform erhalten werden, deren Impulsbreite gemäß der Abstimmspannung der Horizontalimpulsdauer ändert. Dieser Impuls wird durch eine Differentialschaltung geleitet, um einen Impuls mit einer bestimmten Impulsbreite an der Anstiegsflanke zu erhalten. Die Farbbalkenanzeige wird nun erhalten, indem die Vorspannung an der Basis des Bildausgangs-Transistors der Farbe angehoben wird, die bei vorhandenem Impuls dem eingestellten Band entspricht (VHF L: Grün; VHF H: Rot; UHF: Blau).

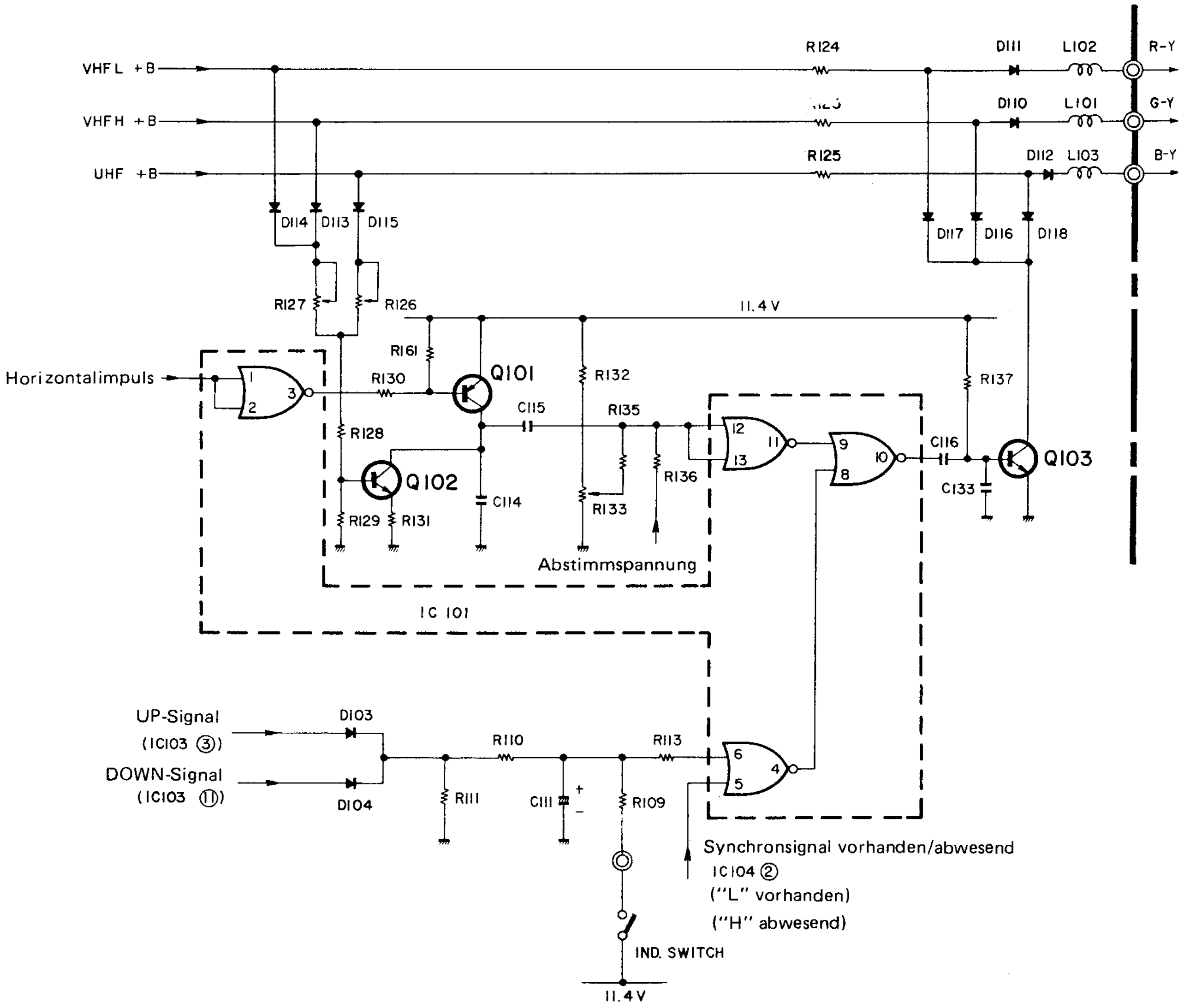

VHF L +B
VHF H +B
UHF +B
R124
R125
D111
L102
R-Y
D110
L101
G-Y
D112
L103
B-Y
D114
D113
D115
D117
D116
D118
R127
R126
11.4 V
R161
Horizontalimpuls
1
2
3
R130
Q101
R132
R137
C115
R135
R128
Q102
C114
R133
R136
12
13
11
9
8
10
C116
C133
Q103
R129
R131
Abstimmspannung
IC 101
UP-Signal
(IC103 ③)
DOWN-Signal
(IC103 ⑪)
D103
D104
R110
R113
R111
C111
+
R109
6
5
4
Synchronsignal vorhanden/abwesend
IC104 ②
("L" vorhanden)
("H" abwesend)
IND. SWITCH
11.4 V

Abb. 3

In Abb. 3 stellen die Stifte 1 bis 3 des Schaltkreises IC101 sowie die Bauteile Q101 und Q102 den Schaltkreis dar, der die Horizontalperiode der Sägezahnwelle erzeugt. Der Horizontalimpuls macht Q101 leitend und lädt C114 auf; C114 wird dann über Q102 mit einem konstanten Strom entladen, wodurch sich die in Abb. 4 dargestellte Sägezahnwelle ergibt. R127 und R126 ändern die Amplitude dieser Sägezahnwelle. Der Bereich der Lichtbaklenanzeige am Bildschirm wird durch Einstellung dieser Widerstände geändert.

Die Sägezahnwelle ist über C115 mit den Stiften 12 und 13 des Schaltkreises IC101 verbunden. Die Gleichvorspannung an Stift 12 und 13 des Schaltkreises IC101 wird durch die von der Abstimmspannung mit Hilfe der Widerstände R136 und R135 abgeleitete Spannung und die Einstellposition von R133 bestimmt. R133 gleicht Unregelmäßigkeiten der Eingangsschwellenspannung an den Stiften 12 und 13 des Schaltkreises IC101 aus. Durch einen Abgleich von R133 kann die Position des Farbbalkens am Bildschirm geändert werden. Die Sägezahnwelle an den Stiften 12 und 13 des Schaltkreises IC101 bildet die in Abb. 4B gezeigte Wellenform.

Um den Farbbalken am Bildschirm anzuzeigen, wird die an Stift 9 des Schaltkreises IC101 anliegende Spannung auf ein niedriges ("L") Potential gebracht. In diesem Falle nimmt die an Stift 10 des Schaltkreises IC101 anliegende Wellenform die in Abb. 4B gezeigte Impulswellenform an, die dann mit der Eingangsschwellenspannung verglichen und anschließend gemäß Abb. 4C verstärkt wird.

Die Zeitdauer der Impulswelle entspricht der Horizontalsignalperiode und ist konstant; die Pulsbreite T wird jedoch durch die Breite der an den Stiften 12 und 13 des Schaltkreises IC101 anliegenden Eingangsschwellenspannung bestimmt; bei einer hohen Abstimmspannung steigt der durchschnittliche Gleichspannungspegel der Sägezahnwelle an, so daß die Impulsbreite vergrößert wird – bei einer niedrigen Abstimmspannung dagegen, ergibt sich eine geringere Impulsbreite. Die an Stift 10 des Schaltkreises IC101 anliegende Wellenform wird über C116 und R137 geleitet und an die Basis von Q103 angelegt, so daß sich die in Abb. 4D gezeigte Wellenform an der Basis von Q103 ergibt. Nach einer der Pulsbreite "T" entsprechenden Zeitdauer, wird Q103 wieder geöffnet.

Wird auf eine UHF-Station abgestimmt, dann liegt an UHF +B gemäß Abb. 3 eine Spannung von +11,4 V an, so daß Q103 über D118 eingeschaltet und D112 geöffnet werden, so daß das Leistungsvermögen der Bildsignal-Ausgangstransistoren nicht beeinträchtigt wird. Falls jedoch Q103 geöffnet wird, dann schaltet auch D118 ab, so daß D112 eingeschaltet wird, was gemäß Abb. 4E zu einem höheren Basispotential des Bildsignal-Ausgangstransistors führt. Eine BLAUE Linie (Farbbalken) erscheint am Bildschirm. In diesem Falle wird +B (11,4 V) nicht an VHF L und VHF H geliefert, so daß D111 und D110 abgeschaltet bleiben.

Die Stifte 4 bis 6 des Schaltkreises IC101 stellen den Schaltkreis dar, der festlegt, ob ein Farbbalken am Bildschirm angezeigt wird oder nicht. Wenn der Stift 4 des Schaltkreises IC101 einen niedrigen Pegel ("L" aufweist, dann wird der Impuls von Stift 1 des Schaltkreises IC101 an Stift 10 des gleichen Schaltkreises übertragen; falls jedoch Stift 4 des Schaltkreises IC101 ein hohes Potential ("H") annimmt, dann liegt an Stift 11 des Schaltkreises IC101 ein niedriges Potential an, so daß der Farbbalken nicht am Bildschirm erscheint.

In den folgenden drei Fällen liegt an Stift 4 des Schaltkreises IC101 ein niedriger Pegel ("L") an.

(1) Wenn der Kanalwähler gedrückt wird und der Farbbalken-Abstimmschaltkreis auf die SEARCH-Funktion (Suchlauf) geschaltet ist.
In diesem Falle wird D103 oder D104 leitend, so daß an Stift 6 des Schaltkreises IC101 ein hoher Pegel ("H") anliegt.

(2) Wenn der Anzeigeschalter (Stift 6 des Schaltkreises IC101 hat einen hohen Pegel) betätigt wird.

(3) Wenn kein Synhcronsignal anliegt (hoher Pegel an Stift 5 des Schaltkreises IC101).

In den Fällen (1) und (2) wird die Anzeige für etwa 1,5 Sekunden aufrechterhalten, nachdem der Suchlauf beendet ist und der Anzeigeschalter freigegeben wird.

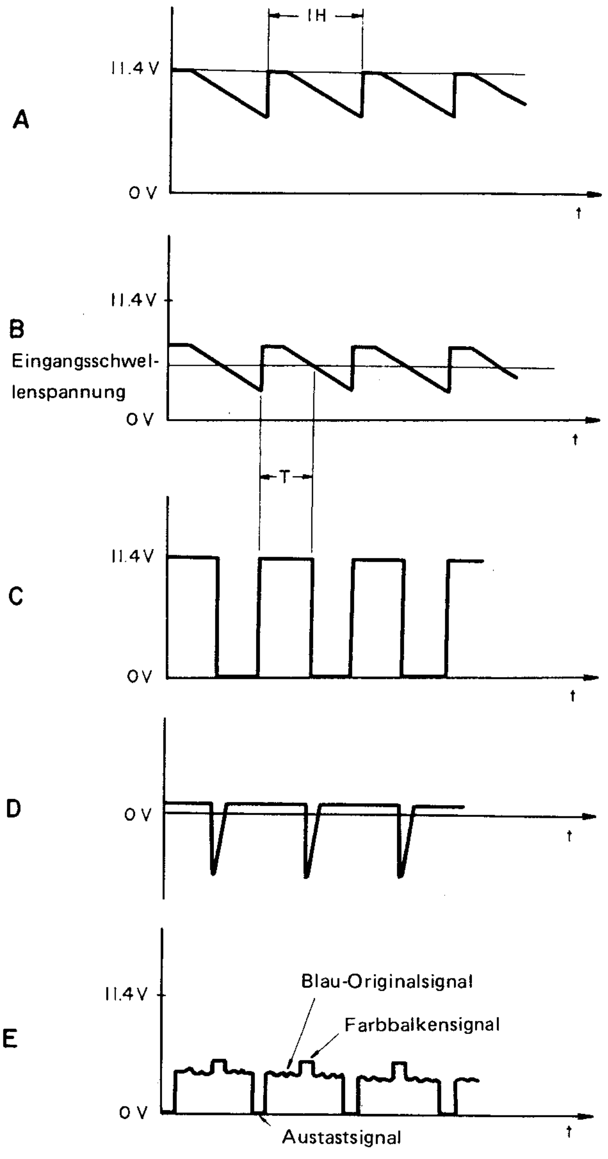


Abb. 4

GENERAL DESCRIPTION

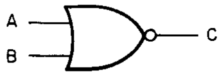
The self seeking circuit is a screen indication circuit, which indicates the tuned band and channel by means of bars appearing on the screen. The self seeking circuit consists of IC101 ~ IC104, IC181, Q101 ~ Q106. The ICs are CMOS (Complementary MOS). The CMOS IC features low power consumption, wide operation voltage range (3 ~16V) and high input impedance, etc., and these features are fully exploited in the self seeking circuit.

An IC, which incorporates four 2-input NOR gates is used for IC101, IC102 and IC181, and one which incorporates four 2-input NAND gates is used for IC103 and IC104.

Input/output characteristics of the NOR gate and NAND gate are shown in Table 1.

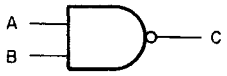
"H" in Table 1 shows a higher voltage than the IC's threhold voltage (approx. 1/2±30% of supply voltage), and "L", a lower voltage.

NOR gate



INPUT		OUT PUT
A	B	C
L	L	H
L	H	L
H	L	L
H	H	L

NAND gate



INPUT		OUTPUT
A	B	C
L	L	H
L	H	H
H	L	H
H	H	L

Table 1

CIRCUIT DESCRIPTION

1. SELF SEEKING CIRCUIT

The basic circuit is shown in Fig. 1.

In Fig. 1, the voltage at the tuning voltage terminal of the electronic tuner is controlled by charging and discharging C127. That is to say, to raise the tuning voltage, Q104 and Q105 are turned on to charge C127 with a constant current (approx. 200μA for VHF, approx. 100μA for UHF), and to lower the tuning voltage, Q104 and Q105 are switched off to discharge C127 by means of Q106 at a constant current (the constant current value is the same as in charging): thus the tuning voltage is controlled. First, the mode when the self seeking circuit is receiving a broadcast signal stably will be described. In this case, pin ⑩ of IC181 is "H", and pin ⑫ of IC102 is "L", and D101 is off, so the AFC voltage is input to pin ⑬ of IC102 as it is. When the AFC voltage becomes slightly higher than the input threshold voltage of pin ⑬, pin 10 of IC102 becomes "H" and the tuning voltage gradually rises. The reception frequency rises as the tuning voltage rises, so the AFC voltage is lower than the input threshold voltage, pin ⑩ of IC102 becomes "L" and the tuning voltage gradually drops. Then, the AFC voltage rises again and the above operation is repeated. Since this operation is done very quickly, the tuning voltage is stabilized and a stable picture is obtained on the screen.

The circuit, which consists of pins ①~⑥ of IC102, IC103 and IC104 is the circuit which gradually varies the tuning voltage when the channel-selection buttons S101, S102 are pressed, and then, draws the broadcast signal (to let the AFC voltage control the tuning voltage) when it is available.

If the UP button S101 is pressed, the "L" signal enters pin ① of the two flip-flop circuits in IC103, so pin ③ is set to "H", the "L" signal enters pin 8, and pin 11 is reset to "L". Then, pin ⑫ of IC102 becomes "H" and pin ⑧ "L", so pin ⑩ of IC102 becomes "H" regardless of the AFC voltage and the tuning voltage gradually rises. It is necessary to input the reset signal "L" to pin ⑥ of IC103 and to set pin ③ of IC103 to "L", to finish this mode and to let pin ⑩ of IC102 follow the AFC voltage. In the same way, when the DOWN button S102 is pressed, pin ⑪ of IC103 is set to "H", pin ③ to "L", so pin ⑫ of IC102 becomes "L", and pin ⑧ "H". Pin ⑩ of IC102 is set to "L" regardless of the AFC voltage, and the tuning voltage drops gradually. This mode continues until the reset signal "L" is input to pin ⑧ of IC103 and pin ⑪ of IC103 is set to "L". Accordingly, it is necessary to reset pin ⑥ of IC103 in the UP mode and to reset pin ⑧ of IC103 in the DOWN mode, when the next broadcast signal can be tuned to by the AFC voltage generated by that broadcast signal, after the channel-selector button is pressed and the tuning voltage changes gradually to the next broadcast signal.

The circuit consisting of pins ①~⑥ of IC102 and IC104 generates this reset signal. It is required to discriminate whether or not the signal entering through the antenna is the video carrier wave of a broadcast signal. This is done by judging whether or not the correct AFC voltage is output or whether the correct synchronizing signal is output to the synchronization separation circuit. Pins ①~⑥ of IC102 are the Schmitt circuit to convert the AFC voltage to a "L" or "H" digital signal; when the AFC voltage is sufficiently low, pin ④ of IC102 is "H", pin ③, "L", and when it is sufficiently high, pin ④ of IC102 is "L" and pin ③, "H". Pins ①~⑥ of IC104 is the circuit which judges whether or not the normal synchronizing signal is present; when the synchronizing signal is present with the same timing as the horizontal pulse, pin ④ of IC104 becomes "L" periodically and C113 is discharged through R115 and D109, so the voltage at pin ② of IC104 becomes lower than the input threshold voltage and pin ③ of IC104 becomes "H". When a normal synchronizing signal is not present, pin ④ of IC104 becomes "H", so C113 is charged through R162 and R115 and pin 2 of IC104 is set to "H" and pin ③, to "L". The reset signal (reset during "L") entering pin ⑥ of IC103 during the UP mode is obtained from pin ⑩ of IC104, and pin ⑩ of IC104 becomes "L" when pin ③ of IC104 is "H" and pin ③ of IC102, "H", that is to say when a normal synchronizing signal is present and the AFC voltage is high. In the same way, the reset signal (reset during "L") entering pin ⑧ of IC103 during DOWN mode is obtained from pin ⑪ of IC104; is this case, the synchronizing signal is present and the AFC voltage is low.

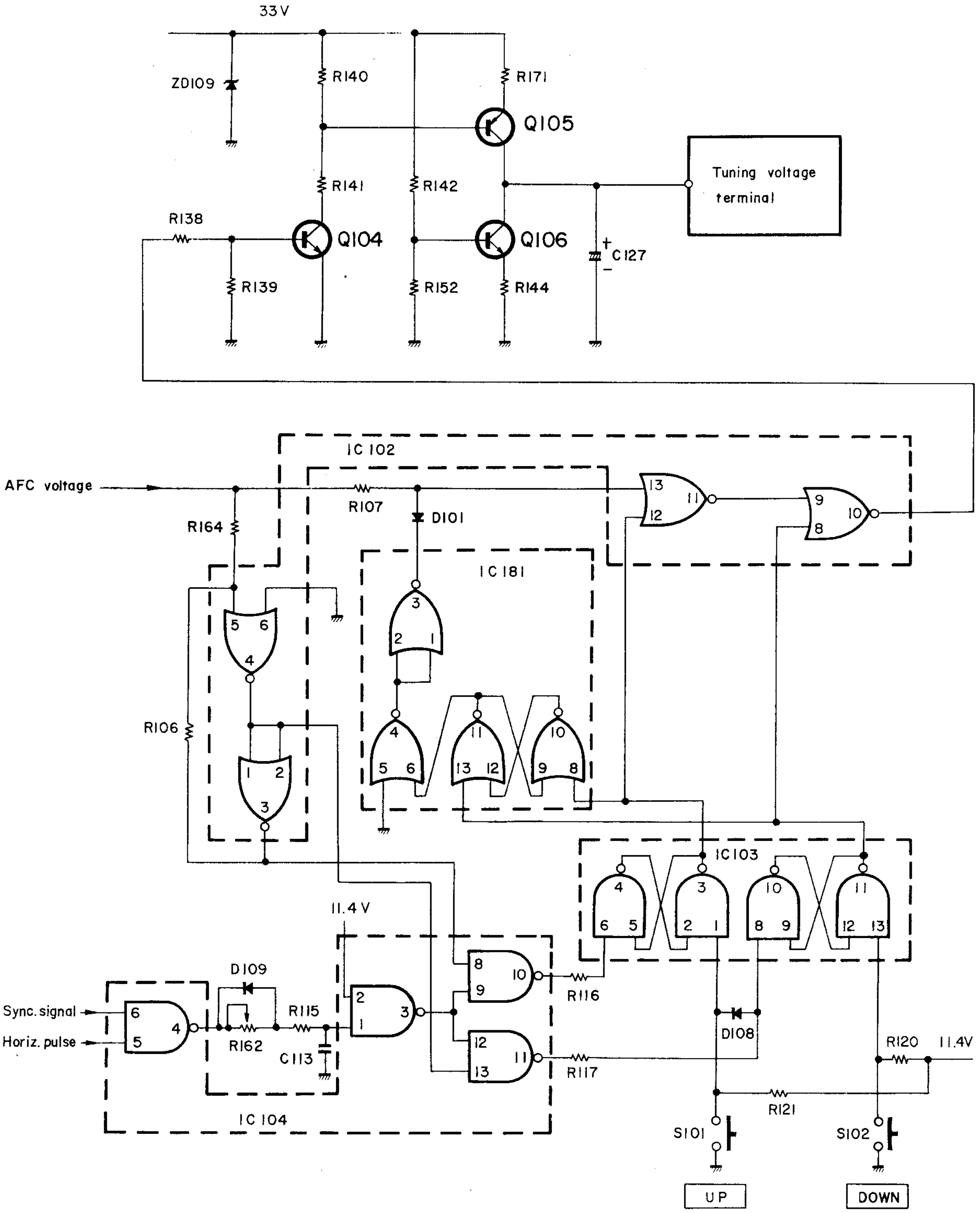

33V
ZD109
R140
R171
Q105
R141
R142
Tuning voltage terminal
R138
Q104
Q106
C127
R139
R152
R144
IC 102
AFC voltage
R107
D101
R164
IC 181
R106
IC103
11.4 V
D109
R115
R116
Sync. signal
Horiz. pulse
R162
C113
R117
D108
R120
11.4V
R121
IC 104
S101
S102
UP
DOWN

Fig. 1.

Fig. 2 shows the AFC voltage (vertical axis) with relation to the reception frequency (horizontal axis), and presence or absence of the synchronizing signal (the thick line indicates the presence of a synchronizing signal) when two broadcast signals A and B are present.

Now, the process of tuning to broadcast station B when the UP button S101 is pressed while receiving broadcast station A, is described below.

By pressing S101, pin③ of IC103 is set to "H" and pin ⑪, to "L", and the tuning voltage starts rising as described previously. Considering the point on Fig. 2 when the reset signal appears at pin ⑩ of IC104 immediately after S101 is pressed, since the reset signal during the UP mode appears when the synchronizing signal is present and the AFC voltage is high, the reset signal appears at point B. When the flip-flop consisting of pins ①~⑥ of IC103 is reset at point B and both pins③ and ⑪ of IC103 are set to "L", rise and fall of the tuning voltage follows the AFC voltage. The AFC voltage is sufficiently high at point B, so the tuning voltage continues to rise and finally stabilizes at point f_{PB}.

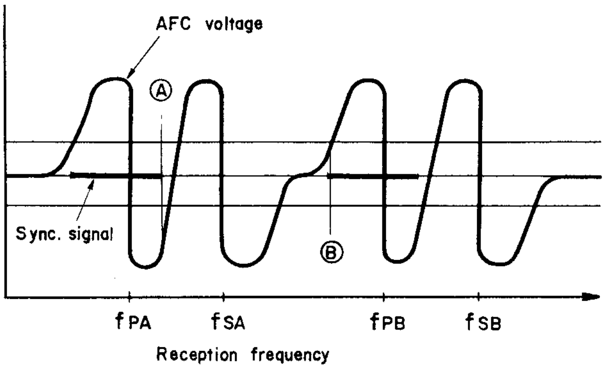
Next, the process of tuning to broadcast station A, when the DOWN button S102 is pressed while receiving broadcast station B is described.

By pressing S102, pin③ of IC103 is set to "L", and pin ⑪, to "H", and the tuning voltage starts dropping. Since the reset signal during the DOWN mode appears when the synchronizing signal is preset and the AFC voltage is low, the reset signal appears at point A in Fig. 2. After it is reset at point A, since the AFC voltage is sufficiently low, the tuning voltage continues falling and is stabilized at point f_{PA}.

The circuit consisting of IC181 and D101 is the circuit to prevent the reset signal from drifting to the sound carrier wave signal.

As was described previously, the reset signal first appears at point A in Fig. 2 during the DOWN mode, but a dummy synchronizing signal may appear at the point slightly higher than f_{SA} depending on the condition of the signal entering through the antenna. In this case, the reset condition with the synchronizing signal is present and the AFC voltage is low. Accordingly, when the audio drift prevention circuit consisting of IC181 and D101 is not provided, the reset signal drifts to point f_{sA}. The audio drift prevention circuit forcibly lowers the AFC voltage which enters pin ⑬ of IC102 using the absence of the synchronizing signal when the reset signal drifts to the sound carrier wave during the DOWN mode, and finally let it tune to the video carrier wave.

The circuit composed of pins ①~⑥ of IC181 is the flip-flop that stores UP and DOWN data. Pin ④ of IC181 held at "H" when the UP button S101 is pressed, and held to "L" when the DOWN button S102 is pressed. Pin ⑬ of IC181 is connected to pin ③ of IC104, so it is set to "H" when the synchronizing signal is present, and "L" when the synchronizing signal is not present. Accordingly, pin ⑪ of IC181 is "L" and pin ⑩, "H" during the UP mode regardless of presence or absence of the synchronizing signal and D101 is always off. During the DOWN mode, however, pin ⑪ of IC181 is set to "L" when the synchronizing signal is present, and pin ⑩, "H" and D101 is off. When the synchronizing signal is not present, pin ⑪ of IC181 is set to "H" and pin ⑩, "L" and D101 is turned on and forcibly lowers the AFC voltage entering pin ⑬ of IC102; by this, erroneous drifting to the sound carrier wave is prevented.

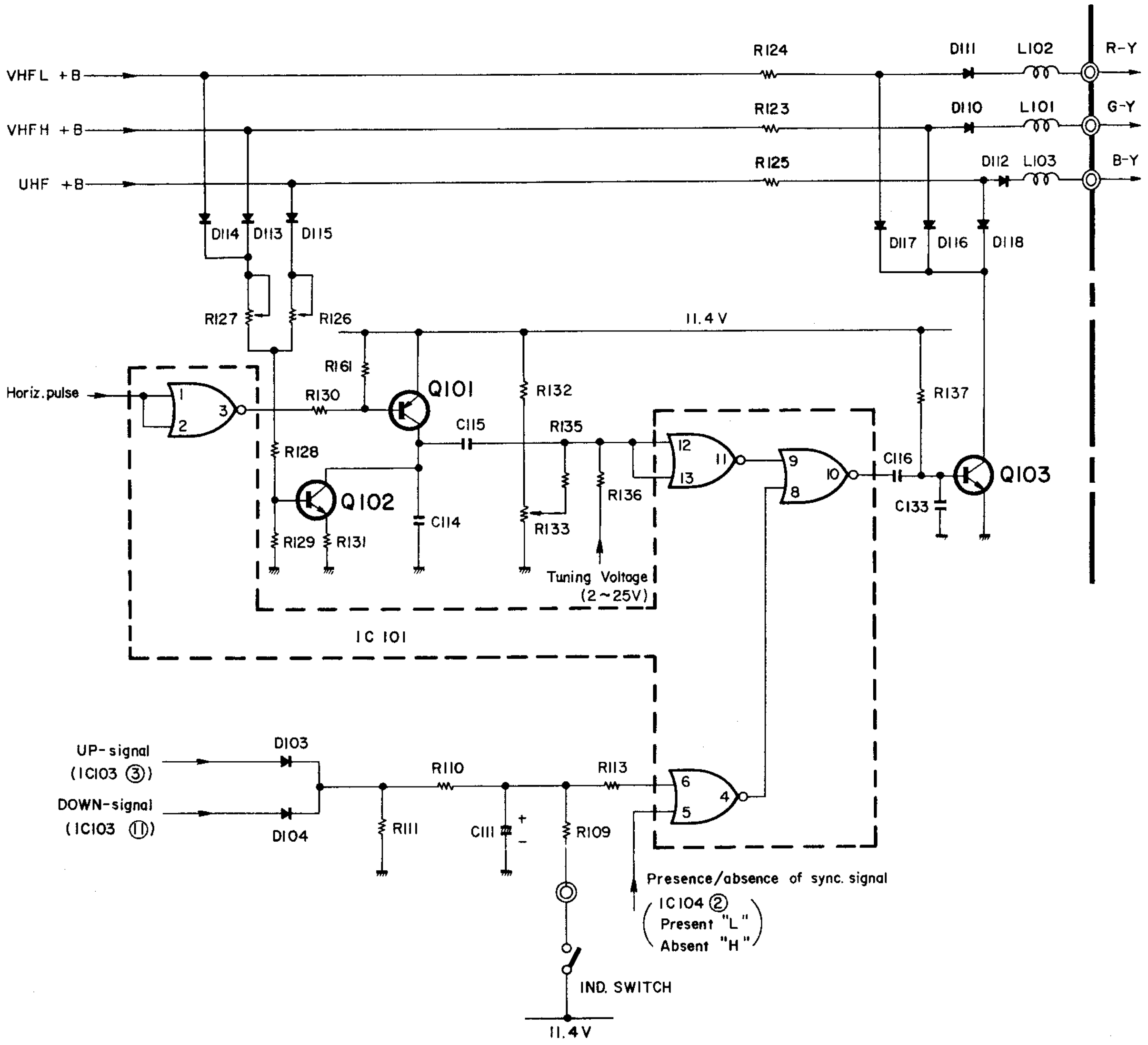


fpA: Station A video carrier wave frequency
fsA: Station A audio carrier wave frequency
fpB: Station B video carrier wave frequency
fsB: Station B audio carrier wave frequency

2. SCREEN INDICATION CIRCUIT

The screen indication circuit is composed of IC101, Q101 ~ Q103 as shown in Fig. 3. The principle of the screen indication circuit is as follows.

The saw-tooth wave, which synchronizes to the horizontal pulse, is superimposed on the DC current divided from the tuning voltage, and by comparing this with the input threshold voltage of the IC and amplifying it, the waveform, whose pulse width changes according to the tuning voltage during the horizontal period, is produced. This pulse is passed through the differential circuit to make a pulse with a specified width at the rise section of the pulse, and bar indication is done by raising the base bias of the video-out transistor of the color (VHF L: GREEN, VHF H: RED, UHF: BLUE) corresponding to the reception band when this pulse is present.



VHF L +B
VHF H +B
UHF +B
R124
R123
R125
D111
D110
D112
L102
L101
L103
R-Y
G-Y
B-Y
D114
D113
D115
D117
D116
D118
R127
R126
11.4 V
R161
Horiz.pulse
1
2
3
R130
Q101
R132
R137
C115
R135
12
13
11
9
8
10
C116
Q103
C133
R128
Q102
C114
R136
R133
R129
R131
Tuning Voltage
(2~25V)
IC 101
UP-signal
(IC103 ③)
DOWN-signal
(IC103 ⑪)
D103
D104
R110
R113
6
5
4
R111
C111
+
-
R109
Presence/absence of sync. signal
IC104 ②
Present "L"
Absent "H"
IND. SWITCH
11.4V

Fig. 3

In Fig. 3, pins ①~③ of IC101, Q101 and Q102 compose the circuit producing the horizontal period saw-tooth wave. The horizontal pulse turns on Q101 and charges C114. By charging and discharging C114 at constant current by Q102 the saw-tooth wave shown in Fig. 4-A is produced. R127 and R126 change the amplitude of this saw-tooch wave; the range of the bar indication on the screen is changed by adjusting them.

This saw-tooth wave is AC-connected with pins ⑫, ⑬ of IC101 by means of C115. DC bias of pins ⑫ and ⑬ of IC101 is determined by the voltage divided from the tuning voltage by R136 and R135 and the adjusting position of R133. R133 absorbs unevenness in the input threshold voltage of pins ⑫, ⑬ of IC101; by adjusting R133, the position of the bar indication on the screen can be changed. The saw-tooth wave at pins ⑫ and ⑬ of IC101 forms the waveform shown in Fig. 4-B.

To indicate the bar on the screen, pin ⑨ of IC101 is set to "L". In this case, pin ⑩ of IC101 becomes the pulse waveform shown in Fig. 4-C, which is obtained by comparing the input threshold voltage with the waveform as shown in Fig. 4-B.

The period of this pulse waveform is the horizontal period and is constant, but the pulse width T is determined by the width of the saw-tooth wave at pins ⑫ and ⑬ of IC101 cut by the input threshold voltage of pins ⑫ and ⑬ of IC101, and when the tuning voltage is high the average DC level of the saw-tooth wave rises, so the pulse width becomes larger, and when the tuning voltage is low, the pulse width becomes smaller. The pulse waveform appearing at pin ⑩ of IC101 is differentiated by C116 and R137 and input to the base of Q103, so the waveform Q103's base is as shown in Fig. 4-D, and Q103 is cut for a certain time after pulse width "T".

Assuming that UHF is being received, the +11.4V voltage is applied to UHF +B in Fig. 3, so D118 turns on Q103 is turned on and D112 is cut off and the operation of the video-out transistor is not affected; but when Q103 is turned OFF, D118 also turns OFF, so D112 is turned ON, and the base potential of the video-out transistor becomes higher than usual as shown in Fig. 4-E, so a BLUE bar appears on the screen. In this case, +B (11.4V) is not supplied to VHF L and VHF H, so D111 and D110 are cut off.

Pin ④ ~ ⑥ of IC101 is the circuit which controls whether or not the bar indication is output. When pin ④ of IC101 is "L", the pulse from pin 1 of IC101 is transmitted to pin ⑩ of IC101 and the bar indication appears, but when pin ④ of IC101 is "H", pin ⑪ of IC101 is always set to "L" and the bar indication never appears.

Pin ④ of IC101 is set to "L" in the following 3 cases.

(1) When the channel-selector button is pressed and the self seeking circuit is in SEARCH mode.
In this case, D103 or D104 turns ON and pin ⑥ of IC101 is set to "H".

(2) When the indicator switch is pressed (pin ⑥ of IC101 is set to "H").

(3) When the synchronizing signal is not present (Pin 5 of IC101 is set to "H").

It is designed so that in cases (1) and (2), the indication is held for a while (approx. 1.5 sec) from the time when the search mode is finished or the indicator switch is released.

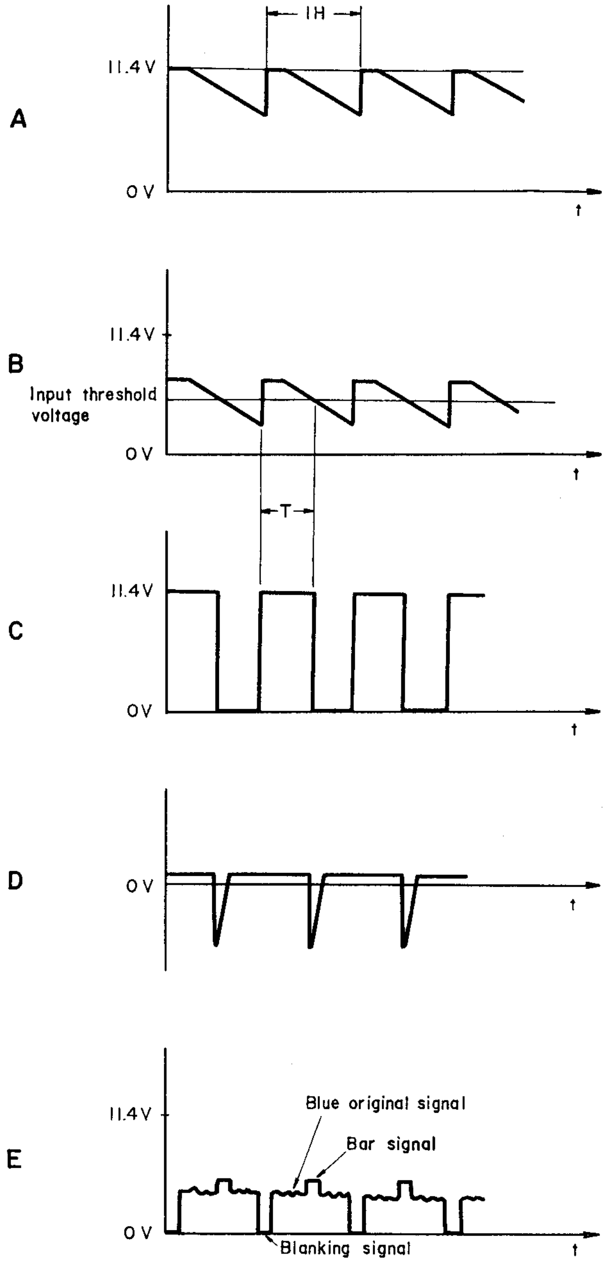
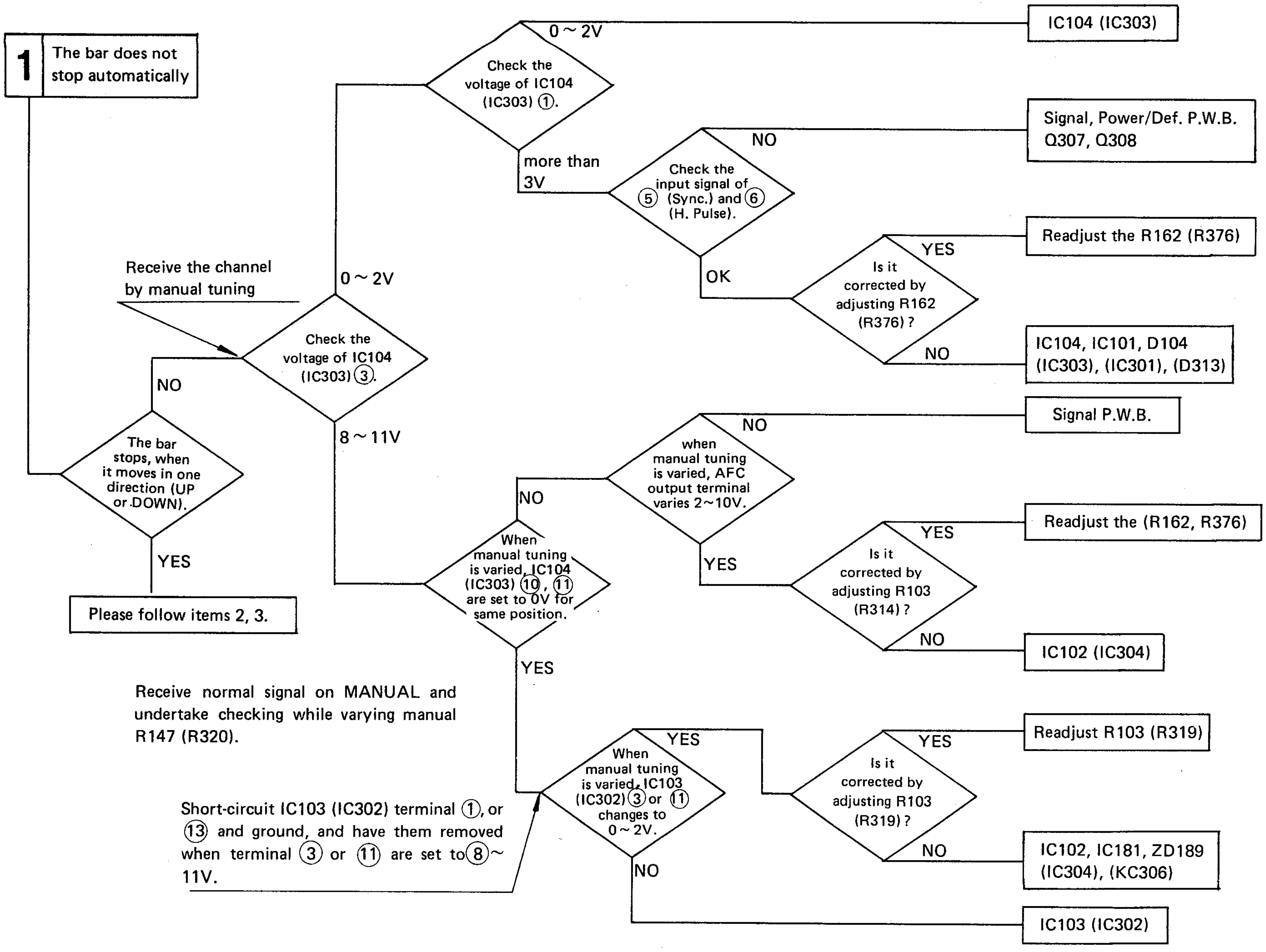
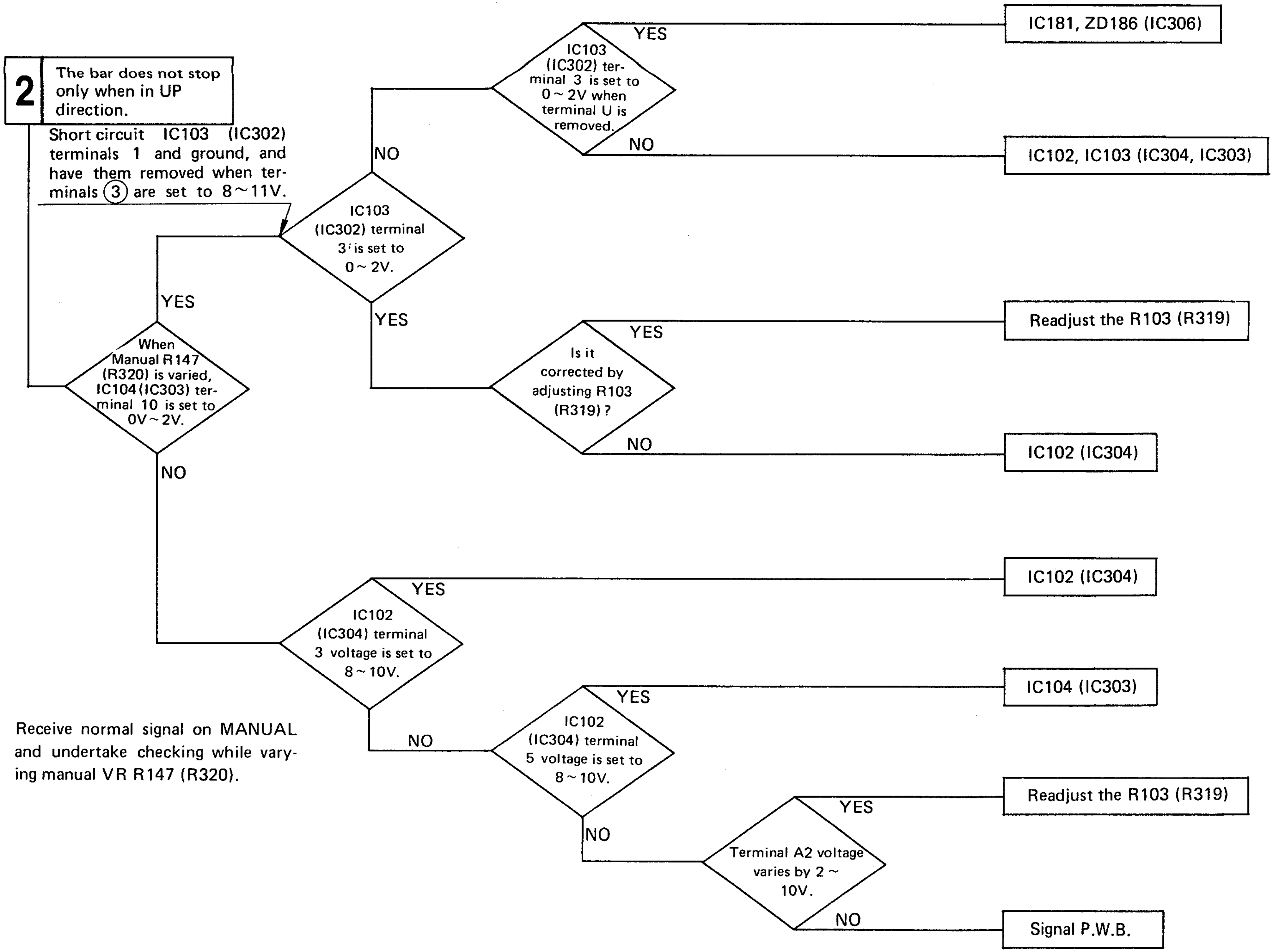
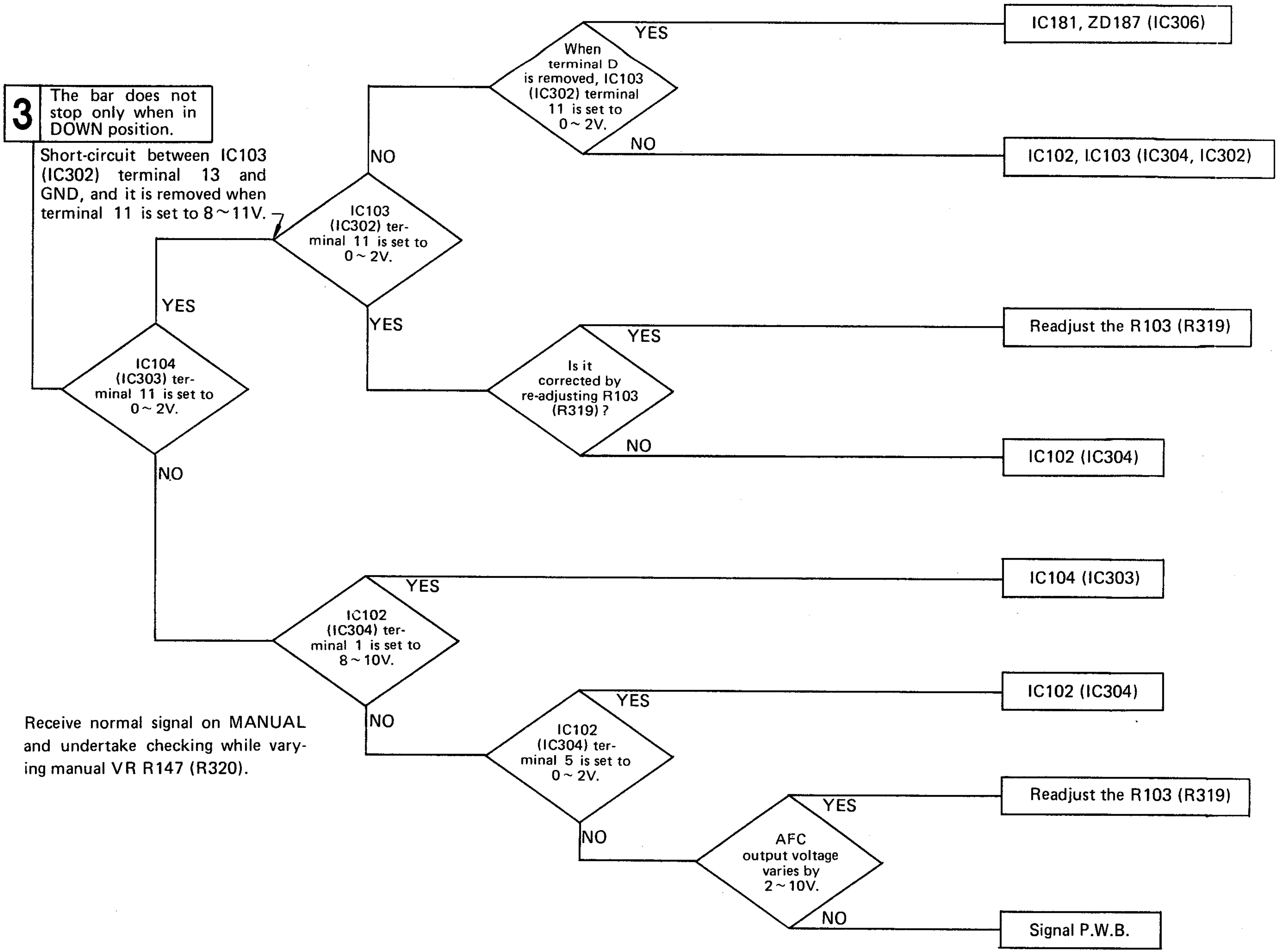


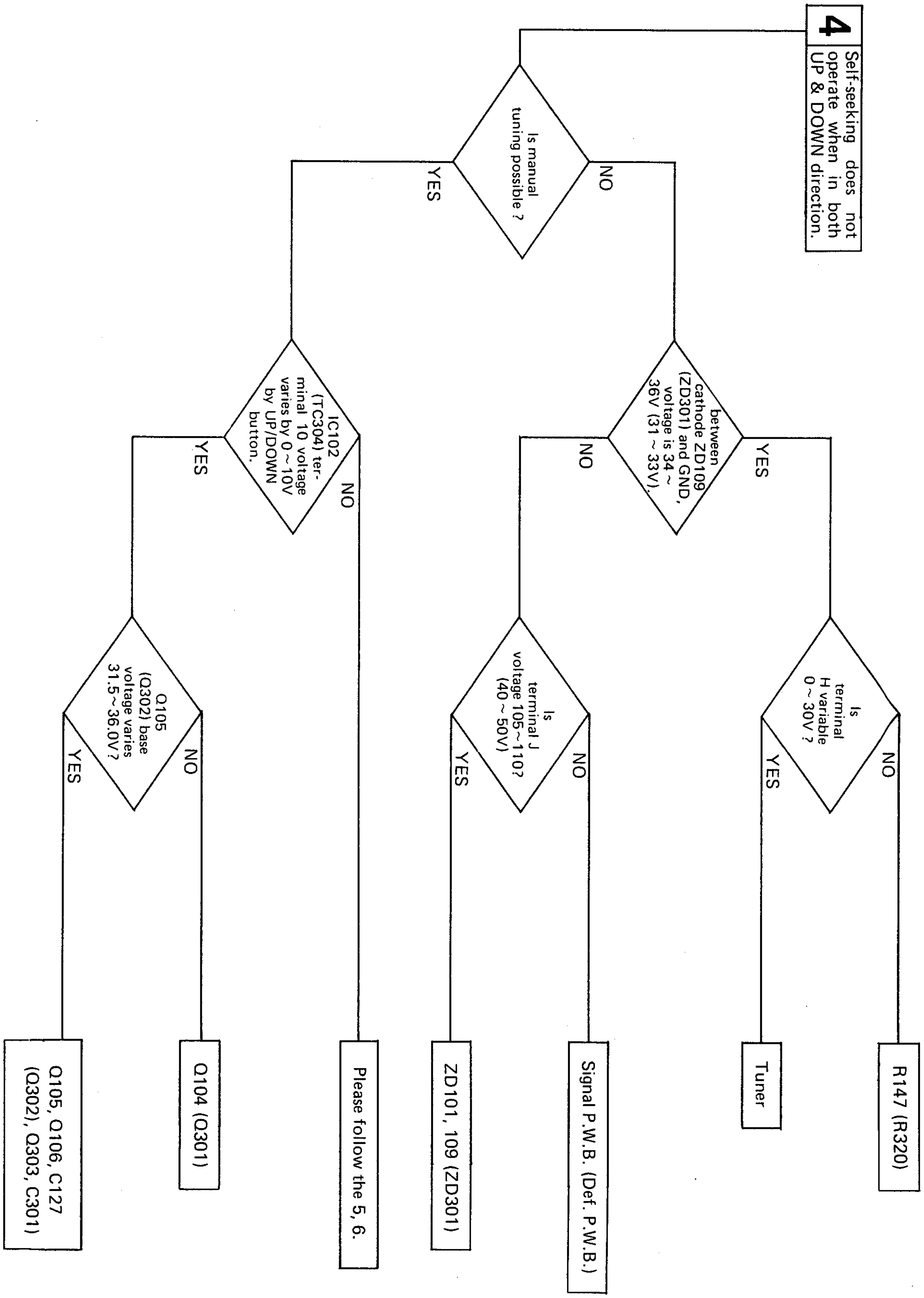
Fig. 4

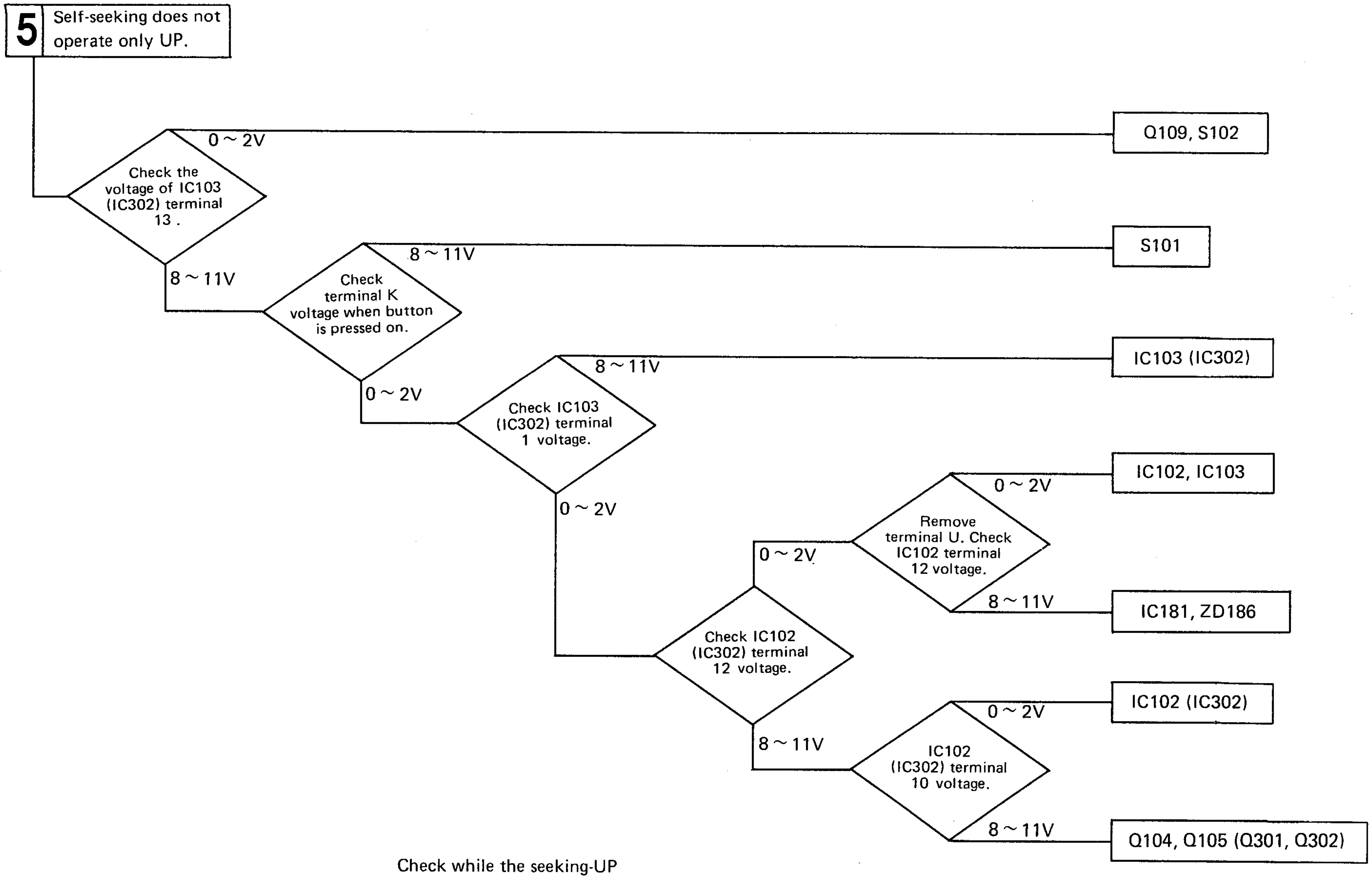

1
The bar does not stop automatically
The bar stops, when it moves in one direction (UP or DOWN).
YES
Please follow items 2, 3.
NO
Receive the channel by manual tuning
Check the voltage of IC104 (IC303) ③.
0 ~ 2V
Check the voltage of IC104 (IC303) ①.
0 ~ 2V
IC104 (IC303)
more than 3V
Check the input signal of ⑤ (Sync.) and ⑥ (H. Pulse).
NO
Signal, Power/Def. P.W.B. Q307, Q308
OK
Is it corrected by adjusting R162 (R376) ?
YES
Readjust the R162 (R376)
NO
IC104, IC101, D104 (IC303), (IC301), (D313)
8 ~ 11V
When manual tuning is varied, IC104 (IC303) ⑩, ⑪ are set to 0V for same position.
NO
when manual tuning is varied, AFC output terminal varies 2~10V.
NO
Signal P.W.B.
YES
Is it corrected by adjusting R103 (R314) ?
YES
Readjust the (R162, R376)
NO
IC102 (IC304)
YES
Receive normal signal on MANUAL and undertake checking while varying manual R147 (R320).
Short-circuit IC103 (IC302) terminal ①, or ⑬ and ground, and have them removed when terminal ③ or ⑪ are set to ⑧~ 11V.
When manual tuning is varied, IC103 (IC302) ③ or ⑪ changes to 0 ~ 2V.
YES
Is it corrected by adjusting R103 (R319) ?
YES
Readjust R103 (R319)
NO
IC102, IC181, ZD189 (IC304), (KC306)
NO
IC103 (IC302)


2
The bar does not stop only when in UP direction.
Short circuit IC103 (IC302) terminals 1 and ground, and have them removed when terminals ③ are set to 8~11V.
When Manual R147 (R320) is varied, IC104 (IC303) terminal 10 is set to 0V~2V.
YES
NO
IC103 (IC302) terminal 3 is set to 0~2V.
NO
YES
IC103 (IC302) terminal 3 is set to 0~2V when terminal U is removed.
YES
NO
IC181, ZD186 (IC306)
IC102, IC103 (IC304, IC303)
Is it corrected by adjusting R103 (R319)?
YES
NO
Readjust the R103 (R319)
IC102 (IC304)
IC102 (IC304) terminal 3 voltage is set to 8~10V.
YES
NO
IC102 (IC304)
IC102 (IC304) terminal 5 voltage is set to 8~10V.
YES
NO
IC104 (IC303)
Terminal A2 voltage varies by 2~10V.
YES
NO
Readjust the R103 (R319)
Signal P.W.B.
Receive normal signal on MANUAL and undertake checking while varying manual VR R147 (R320).

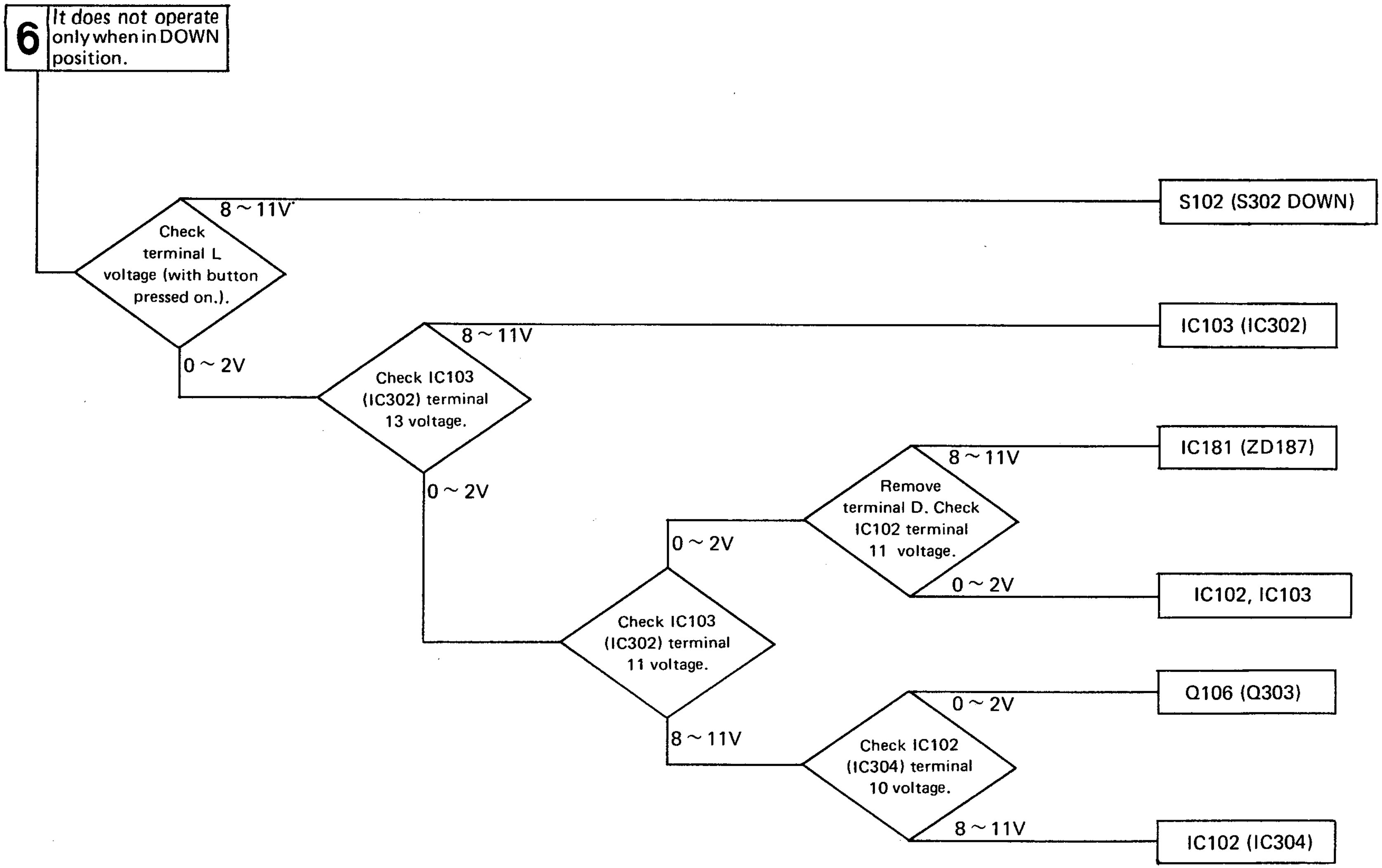

3
The bar does not stop only when in DOWN position.
Short-circuit between IC103 (IC302) terminal 13 and GND, and it is removed when terminal 11 is set to 8 ~ 11V.
IC104 (IC303) terminal 11 is set to 0 ~ 2V.
YES
NO
IC103 (IC302) terminal 11 is set to 0 ~ 2V.
NO
YES
When terminal D is removed, IC103 (IC302) terminal 11 is set to 0 ~ 2V.
YES
NO
IC181, ZD187 (IC306)
IC102, IC103 (IC304, IC302)
Is it corrected by re-adjusting R103 (R319) ?
YES
NO
Readjust the R103 (R319)
IC102 (IC304)
IC102 (IC304) terminal 1 is set to 8 ~ 10V.
YES
NO
IC104 (IC303)
IC102 (IC304) terminal 5 is set to 0 ~ 2V.
YES
NO
IC102 (IC304)
AFC output voltage varies by 2 ~ 10V.
YES
NO
Readjust the R103 (R319)
Signal P.W.B.

Receive normal signal on MANUAL and undertake checking while varying manual VR R147 (R320).


4
Self-seeking does not operate when in both UP & DOWN direction.
Is manual tuning possible ?
NO
YES
between cathode ZD109 (ZD301) and GND, voltage is 34 ~ 36V (31 ~ 33V).
YES
NO
IC102 (TC304) terminal 10 voltage varies by 0 ~ 10V by UP/DOWN button.
YES
NO
Is terminal H variable 0 ~ 30V ?
NO
YES
Is terminal J voltage 105 ~ 110? (40 ~ 50V)
NO
YES
Q105 (Q302) base voltage varies 31.5 ~ 36.0V?
NO
YES
R147 (R320)
Tuner
Signal P.W.B. (Def. P.W.B.)
ZD101, 109 (ZD301)
Please follow the 5, 6.
Q104 (Q301)
Q105, Q106, C127 (Q302), Q303, C301

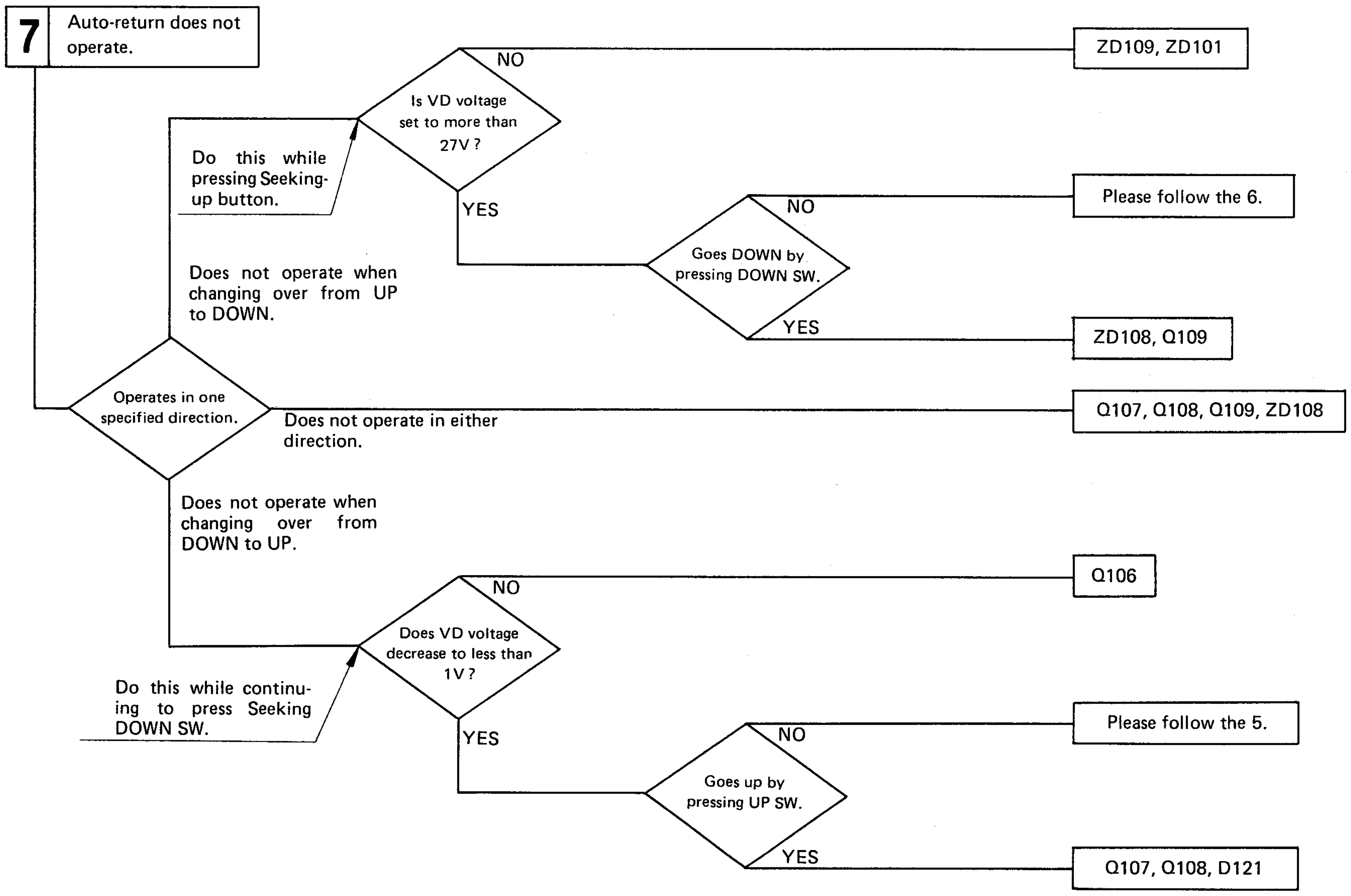

5
Self-seeking does not operate only UP.
Check the voltage of IC103 (IC302) terminal 13 .
0 ~ 2V
Q109, S102
8 ~ 11V
Check terminal K voltage when button is pressed on.
8 ~ 11V
S101
0 ~ 2V
Check IC103 (IC302) terminal 1 voltage.
8 ~ 11V
IC103 (IC302)
0 ~ 2V
Check IC102 (IC302) terminal 12 voltage.
0 ~ 2V
Remove terminal U. Check IC102 terminal 12 voltage.
0 ~ 2V
IC102, IC103
8 ~ 11V
IC181, ZD186
8 ~ 11V
IC102 (IC302) terminal 10 voltage.
0 ~ 2V
IC102 (IC302)
8 ~ 11V
Q104, Q105 (Q301, Q302)

Check while the seeking-UP
SW S101, S302 UP is ON.

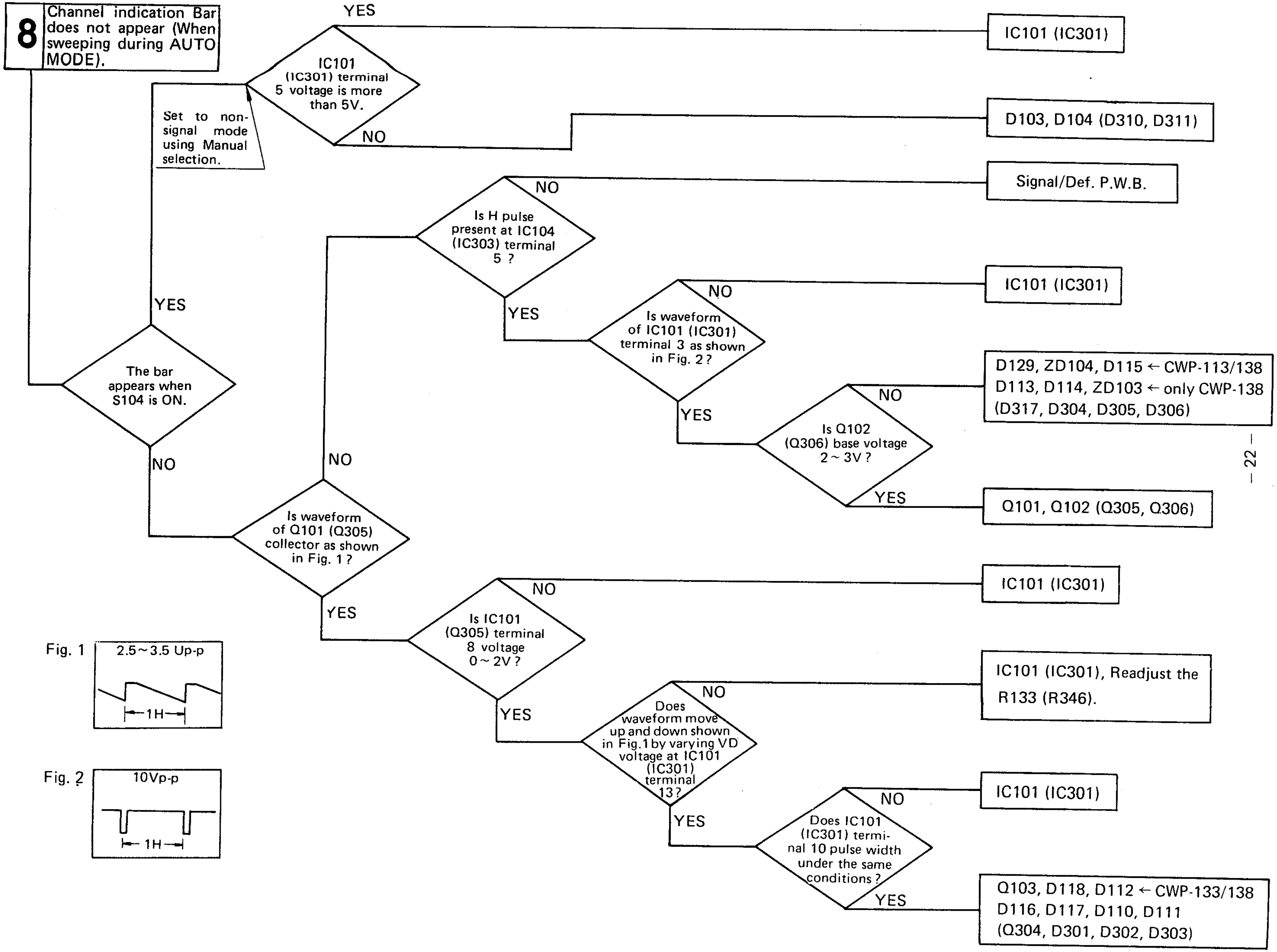

6
It does not operate only when in DOWN position.
Check terminal L voltage (with button pressed on.).
8 ~ 11V
0 ~ 2V
S102 (S302 DOWN)
Check IC103 (IC302) terminal 13 voltage.
8 ~ 11V
0 ~ 2V
IC103 (IC302)
Check IC103 (IC302) terminal 11 voltage.
0 ~ 2V
8 ~ 11V
Remove terminal D. Check IC102 terminal 11 voltage.
8 ~ 11V
0 ~ 2V
IC181 (ZD187)
IC102, IC103
Check IC102 (IC304) terminal 10 voltage.
0 ~ 2V
8 ~ 11V
Q106 (Q303)
IC102 (IC304)

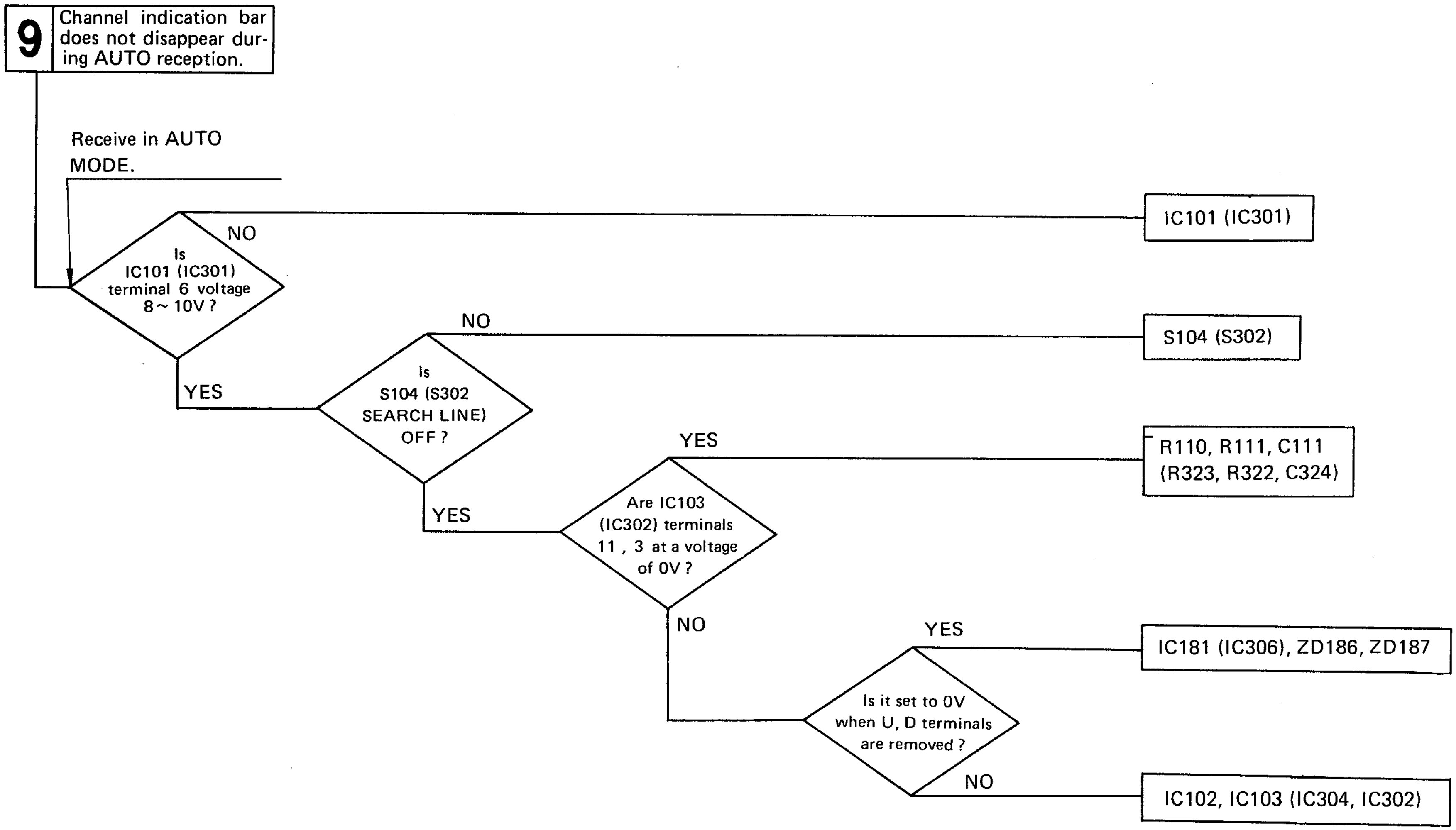
Check while the seeking-down
SW S102 (S302 DOWN is ON.

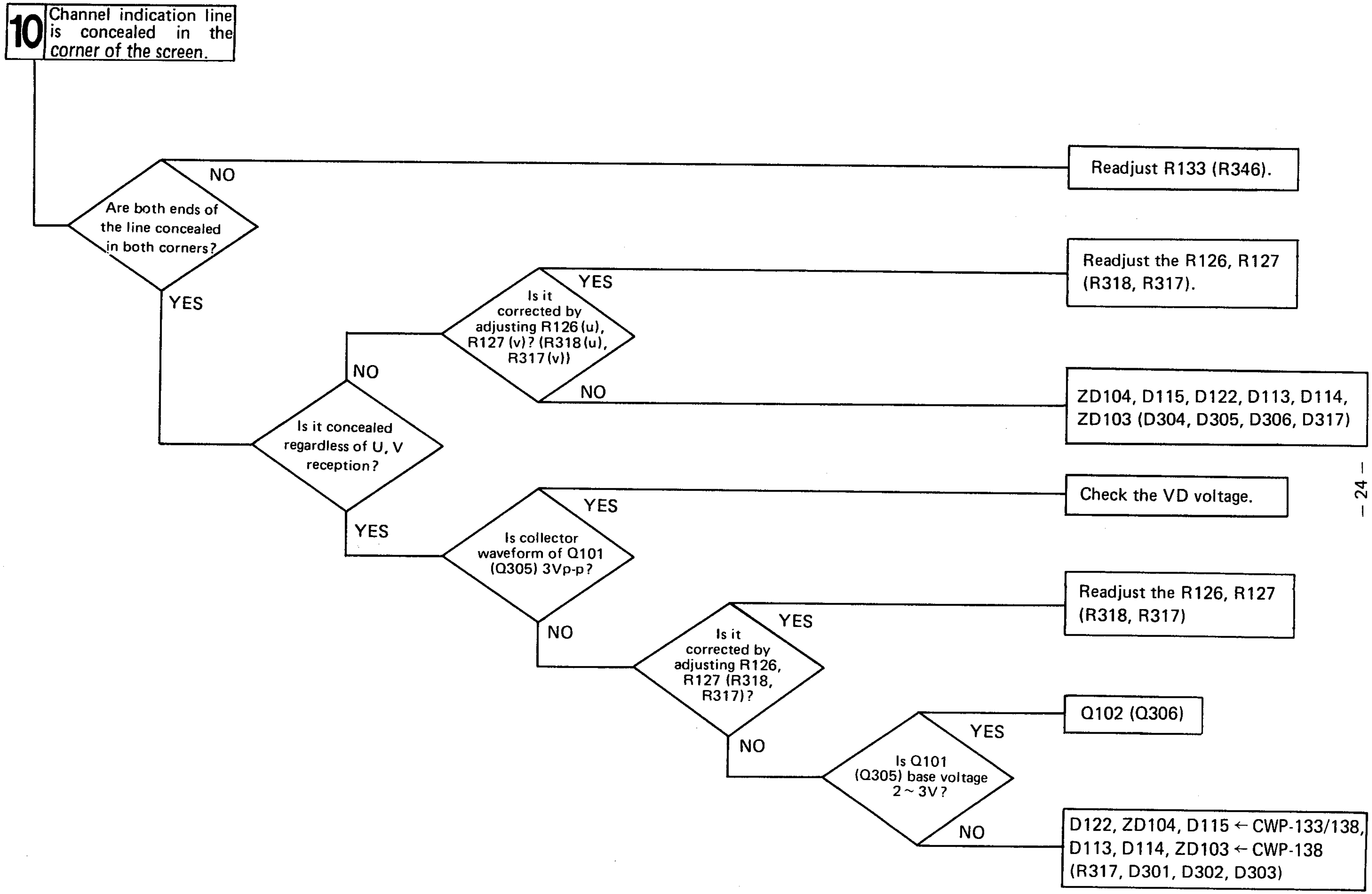
NOTES: P-57A does not have Auto-return function.


7
Auto-return does not operate.
Operates in one specified direction.
Do this while pressing Seeking-up button.
Does not operate when changing over from UP to DOWN.
Is VD voltage set to more than 27V ?
NO
ZD109, ZD101
YES
Goes DOWN by pressing DOWN SW.
NO
Please follow the 6.
YES
ZD108, Q109
Does not operate in either direction.
Q107, Q108, Q109, ZD108
Does not operate when changing over from DOWN to UP.
Do this while continuing to press Seeking DOWN SW.
Does VD voltage decrease to less than 1V ?
NO
Q106
YES
Goes up by pressing UP SW.
NO
Please follow the 5.
YES
Q107, Q108, D121

8 Channel indication Bar does not appear (When sweeping during AUTO MODE).


8
Channel indication Bar does not appear (When sweeping during AUTO MODE).
The bar appears when S104 is ON.
YES
NO
Set to non-signal mode using Manual selection.
IC101 (IC301) terminal 5 voltage is more than 5V.
YES
IC101 (IC301)
NO
D103, D104 (D310, D311)
Is waveform of Q101 (Q305) collector as shown in Fig. 1?
NO
YES
Is H pulse present at IC104 (IC303) terminal 5 ?
NO
Signal/Def. P.W.B.
YES
Is waveform of IC101 (IC301) terminal 3 as shown in Fig. 2?
NO
IC101 (IC301)
YES
Is Q102 (Q306) base voltage 2 ~ 3V ?
NO
D129, ZD104, D115 ← CWP-113/138
D113, D114, ZD103 ← only CWP-138
(D317, D304, D305, D306)
YES
Q101, Q102 (Q305, Q306)
Is IC101 (Q305) terminal 8 voltage 0 ~ 2V ?
NO
IC101 (IC301)
YES
Does waveform move up and down shown in Fig.1 by varying VD voltage at IC101 (IC301) terminal 13?
NO
IC101 (IC301), Readjust the R133 (R346).
YES
Does IC101 (IC301) terminal 10 pulse width under the same conditions ?
NO
IC101 (IC301)
YES
Q103, D118, D112 ← CWP-133/138
D116, D117, D110, D111
(Q304, D301, D302, D303)
Fig. 1
2.5~3.5 Up-p
1H
Fig. 2
10Vp-p
1H


9
Channel indication bar does not disappear during AUTO reception.
Receive in AUTO MODE.
Is IC101 (IC301) terminal 6 voltage 8 ~ 10V ?
NO
YES
IC101 (IC301)
Is S104 (S302 SEARCH LINE) OFF ?
NO
YES
S104 (S302)
Are IC103 (IC302) terminals 11 , 3 at a voltage of 0V ?
YES
NO
R110, R111, C111 (R323, R322, C324)
Is it set to 0V when U, D terminals are removed ?
YES
NO
IC181 (IC306), ZD186, ZD187
IC102, IC103 (IC304, IC302)


10
Channel indication line is concealed in the corner of the screen.
Are both ends of the line concealed in both corners?
NO
Readjust R133 (R346).
YES
Is it concealed regardless of U, V reception?
NO
Is it corrected by adjusting R126 (u), R127 (v)? (R318 (u), R317 (v))
YES
Readjust the R126, R127 (R318, R317).
NO
ZD104, D115, D122, D113, D114, ZD103 (D304, D305, D306, D317)
YES
Is collector waveform of Q101 (Q305) 3Vp-p?
YES
Check the VD voltage.
NO
Is it corrected by adjusting R126, R127 (R318, R317)?
YES
Readjust the R126, R127 (R318, R317)
NO
Is Q101 (Q305) base voltage 2 ~ 3V?
YES
Q102 (Q306)
NO
D122, ZD104, D115 ← CWP-133/138, D113, D114, ZD103 ← CWP-138 (R317, D301, D302, D303)

〔MEMO〕

HITACHI

HITACHI SALES (U.K.) LTD.
Hitachi House,
Station Road,
Hayes,
Middlesex, UB3 4DR,
England

HITACHI SALES AG
5600 Lenzburg Schweis
Telefon: 064 513621

HITACHI SALES EUROPA GMBH
2000 Hamburg 54, Kleine Bahnstraße 8
Tel: 850 6071~5
Telex: 212278

Printed in Japan NY-TH (H)